

การเสริมกระเทียมและกวาวเครือขาว (*Pueraria mirifica*)

ต่อผลผลิตไข่และระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงไก่ไข่

DIETARY SUPPLEMENTATION OF GARLIC (*ALLIUM SATIVUM*) AND WHITE KWAO KRUA (*PUERARIA MIRIFICA*) ON EGG PRODUCTION AND EGG-YOLK CHOLESTEROL LEVEL IN LAYING HENS

นฤมล สมคุณา

สาขาวิชาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลการเสริมกระเทียมร่วมกับกวาวเครือขาวที่ระดับต่างๆ ต่อผลผลิตไข่และระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงของไก่ไข่ โดยใช้ไก่ไข่พันธุ์ ซี.พี. บราวน์ อายุ 19 สัปดาห์ จำนวน 72 ตัว ให้ได้รับอาหารทดลองจำนวน 6 ทริทเมนต์ ทริทเมนต์ละ 4 ซ้ำๆ ละ 3 ตัว อาหารทดลองประกอบด้วยสูตรอาหารควบคุม (T1) (ไม่ผสมทั้งกระเทียมและกวาวเครือขาว) กลุ่มที่เสริมกระเทียมร่วมกับกวาวเครือขาวที่ระดับ 1: 0.02 (T2), 2:0.04 (T3), 3: 0.06 (T4), 4: 0.08 (T5) และ 5: 0.10 (T6) เพอร์เซ็นต์ ทำการศึกษาเป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยแบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ช่วงคือ 0-4 สัปดาห์ และ 5-8 สัปดาห์ เก็บข้อมูลผลผลิตไข่ ผลผลิตไข่สะสมในโรงเรือน ปริมาณอาหารที่กินต่อวัน น้ำหนักไข่ อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ และสุ่มเก็บตัวอย่างไข่ไก่ที่สัปดาห์ที่ 0, 4 และ 8 ทุกของทริทเมนต์ เพื่อตรวจหาระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดง ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely randomized design, CRD) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี Duncan's New Multiple range Test (DMRT)

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการเสริมกระเทียมร่วมกับกวาวเครือขาวที่ระดับต่างๆ มีผลทำให้ผลผลิตไข่ ผลผลิตไข่สะสมในโรงเรือน น้ำหนักไข่ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ในขณะที่ปริมาณการกินอาหาร อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ และระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงของไข่ไก่ทุกกลุ่มที่ได้รับการเสริมด้วยกระเทียมและกวาวเครือขาวมีค่าต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยกลุ่มที่ได้รับการเสริมที่ระดับ 1: 0.02 เพอร์เซ็นต์ มีระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงต่ำที่สุด จากการศึกษานี้สรุปได้ว่าการเสริมกระเทียมร่วมกับกวาวเครือขาวที่ระดับ 1: 0.02 เพอร์เซ็นต์ ทำให้ไข่แดงมีระดับคอเลสเตอรอลต่ำที่สุด และไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตไข่

คำสำคัญ : กระเทียม กวาวเครือขาว คอเลสเตอรอล ไข่แดง ไก่ไข่

ABSTRACT

The objective of this study was to compare the effects of dietary supplementation of dried garlic (*Allium sativum*) and White Kwao Krua (*Pueraria mirifica*) on egg production and egg-yolk cholesterol level in laying hens. Seventy-two laying hens (C.P. Brown strain) age 19 weeks old were used in this study. There are six treatments for experimental feeding. Treatment diet were T1 (no supplementation both dried garlic and white kwao krua), T2, T3, T4, T5, and T6 were supplemented with dried garlic and white kwao krua in the ration of 1 : 0.02, 2 : 0.04, 3 : 0.06, 4 : 0.08, and 5 : 0.10 percent respectively. The experiment was conducted for 8 weeks by divided into 2 periods (0-4 week and 5-8 week). Data of egg production (% Hen day production, %HD and % Hen house Production, %HH), feed consumption (gram per day per hen), egg weigh (gram), feed conversion ration (FCR), and to sampling the eggs of each treatment at 0, 4, and 8 week for evaluation of egg yolk cholesterol level. The data were computed in terms of their statistical design. Data analysis was computed in analysis of variance (ANOVA) in completely randomized design (CRD) for treatment and significance mean comparisons by Duncan's New Multiple Range Test (DMRT).

The results have shown that there were no significant different ($P>0.05$) in egg production both % HD and %HH, and egg weight. While feed consumption and FCR showed significant different ($P<0.05$). Egg yolk cholesterol level in all treatment groups were significantly lower than control group ($P<0.05$). By the egg cholesterol level in T2 showed the lowest value when compared with the others ($P<0.05$). It was concluded that dietary supplementation of dried garlic and white kwao krua in the ratio of 1: 0.02 percent reduced egg yolk cholesterol level by it had no effects on egg production in laying hens.

Keywords: Garlic (*Allium sativum*), White Kwao Krua (*Pueraria mirifica*),
Egg production, Egg-yolk cholesterol, Laying hens

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันนี้การผลิตสัตว์ พบว่ามีการรณรงค์ให้มีการลดการใช้ยาปฏิชีวนะ เนื่องจากมีปัญหาคาการตกค้างของสารปฏิชีวนะในผลผลิต และผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสัตว์ ซึ่งส่งผลต่อผู้บริโภคใน

ระยะยาว นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อ การส่งออกผลิตภัณฑ์สัตว์ไปยังต่างประเทศ โดยเฉพาะ ประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่นยุโรปและอเมริกา ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่จะต้องการใช้ ปฏิชีวนะและสารเคมีลง เพื่อให้ได้ตามความต้องการขององค์การการค้าโลก (WTO) และสอดคล้อง กับมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ (Codex) นอกจากนี้ผู้บริโภคยังหันมาให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์ สุขภาพที่มาจากสมุนไพรต่างๆ มากขึ้น เนื่องจากมั่นใจในคุณค่าของสมุนไพรซึ่งมาจากธรรมชาติ และเป็นภัยต่อมนุษย์น้อยกว่าสารเคมีต่างๆ ทางเลือกหนึ่งที่ประเทศไทยกำลังดำเนินการอย่าง เร่งด่วนคือ การนำสมุนไพรไทยที่มีอยู่จำนวนมากและหลากหลายชนิด มาทำการวิจัยและ ประยุกต์ใช้ทดแทนสารปฏิชีวนะต่างๆ ยาถ่ายพยาธิ และยาควบคุมโรค ทั้งระบบทางเดินอาหาร และทางเดินหายใจ ตลอดจนการใช้สารกระตุ้นภูมิคุ้มกันโรค และช่วยทำให้ผลิตภัณฑ์สัตว์มี คุณภาพและมีมูลค่าเพิ่ม จากการใช้สมุนไพรเสริมเข้าไปในอาหารโดยตรง หรือสารสกัดจาก ธรรมชาติ (Natural or biological products) ได้ผลิตภัณฑ์สัตว์ที่มีลักษณะเป็นผลิตภัณฑ์อินทรีย์ ต่างๆ (Organic products) นอกจากนี้สารโรซ คาเรญ และคณะ (2547) กล่าวว่าสมุนไพรไทยเป็น ทรัพยากรทางเลือกที่มีศักยภาพสูงทางหนึ่ง ทั้งนี้เพราะว่านอกจากจะมีสรรพคุณทางยาในการยับยั้ง หรือฆ่า จุลินทรีย์ที่ก่อโรคอย่างกว้างขวางแล้ว สมุนไพรไทยหลายชนิดยังสามารถกระตุ้นการกิน และการย่อยอาหาร เร่งการเจริญเติบโต กระตุ้นภูมิคุ้มกัน ปกป้องตับและช่วยลดไขมันและคอเล สเตอรอลในผลิตภัณฑ์สัตว์ได้ดีเท่าสารปฏิชีวนะ (APGs) หรือสารเสริมชีวนะ (Feed additives) ต่างๆ ด้วย และที่สำคัญที่สุดคือ ไม่ทำให้มีสารตกค้างที่ก่อให้เกิดเชื้อดื้อยาหรือเป็นพิษต่อผู้บริโภค และในปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสนใจในการรักษาสุขภาพมากขึ้น เพื่อลดภาวะการเกิดโรคหัวใจ หรือโรคหลอดเลือดหัวใจและสมอง ทางหนึ่งในการป้องกันคือการบริโภคอาหารที่มีระดับคอเล สเตอรอลต่ำ ไข่ไก่และไข่แดงเป็นอาหารที่คนเรารับประทานเป็นประจำและได้รับความสนใจมาก ในเรื่องของที่มีระดับคอเลสเตอรอลในระดับสูง ทำให้ผู้บริโภคเกิดความกังวลและหลีกเลี่ยงการ บริโภคไข่ ทั้งที่ไข่แดงเป็นแหล่งของสารอาหารที่มีประโยชน์มาก

สมุนไพรไทยที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้มี 2 ชนิด คือกระเทียม ที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Allium sativum* Linn. จัดอยู่ในวงศ์ (Family) Alliaceae โดยกระเทียมมีสรรพคุณในด้านการ ป้องกันโรค ยับยั้งหรือฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ อีกทั้งยังสามารถกระตุ้นการกินอาหาร เร่งการเจริญเติบโต กระตุ้นภูมิคุ้มกัน กระเทียมมีสรรพคุณทางยาในการขับเสมหะ ช่วยย่อยอาหาร ขับลมในลำไส้ (สำนักงานข้อมูลสมุนไพร, 2531) ต่อต้านและทำลายเชื้อจุลินทรีย์ (พัชรวิวัฒน์ แก้วมูลมุข, 2549) แก่ ท้องอืด ลดคอเลสเตอรอลและไขมันในเลือด (Ososki and Kennelly, 2003) และกวาวเครือขาว (*Pueraria mirifica*) เป็นสมุนไพรไทยอีกชนิดหนึ่งที่มีสารออกฤทธิ์คล้ายฮอร์โมนเอสโตรเจน ที่ ทำหน้าที่ควบคุมลักษณะทางเพศ และการทำงานของฮอร์โมนเพศหญิง กวาวเครือขาวมีสารไฟโต เอสโตรเจนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ มีรายงานที่พบว่าสารนี้มีผลในการลดระดับคอเลสเตอรอล

จึงส่งผลทางบวกในการป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน (วิชัย เชิดชีวิตศาสตร์, 2552) และยังสามารถใช้ทดแทนฮอร์โมนสังเคราะห์ในการเร่งการเจริญเติบโตของสัตว์ได้ การที่เลือกใช้สมุนไพรทั้งสองชนิดนี้เนื่องจากเป็นสมุนไพรไทยที่สามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่น มีสรรพคุณในการกระตุ้นการกินอาหาร เร่งการเจริญเติบโต ลดการสะสมของไขมันและคอเลสเตอรอล มีระดับความเป็นพิษต่ำ จากรายงานการวิจัยเกี่ยวกับการใช้สมุนไพรทั้งสองชนิดนี้ในอาหารสัตว์ส่วนใหญ่เป็นการเสริมแบบเพียงชนิดเดียวในอาหาร แต่การวิจัยครั้งนี้สนใจการใช้สมุนไพรกระเทียมและกวาวเครือขาวร่วมกันที่ระดับต่างๆ โดยมุ่งศึกษาเปรียบเทียบผลของการเสริมต่อผลผลิตไข่และระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดง ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานทางด้านสมรรถภาพการผลิตไข่และวิธีการลดระดับคอเลสเตอรอลในผลผลิตจากสัตว์ด้วยการใช้สมุนไพรไทย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลการเสริมกระเทียมร่วมกับกวาวเครือขาวที่ระดับ 0:0, 1: 0.02, 2:0.04, 3: 0.06, 4: 0.08 และ 5: 0.10 เปอร์เซ็นต์ ต่อผลผลิตไข่ และระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดง

ขอบเขตการวิจัย

1. เปรียบเทียบผลการเสริมกระเทียมร่วมกับกวาวเครือขาวที่ระดับต่างๆ ในอาหารที่มีต่อผลผลิตไข่และระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดง
2. ศึกษาระดับที่เหมาะสมในการเสริมกระเทียมร่วมกับกวาวเครือขาวในอาหารไก่ไข่ระยะ 19-27 สัปดาห์
3. กระเทียมที่ใช้ในการวิจัย อบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส หรือตากแห้งในแดด เป็นเวลา 2-3 วัน และบดให้อยู่ในรูปของผงหยาบ นำมาผสมในอาหารไก่ไข่ในลักษณะเดิมในสูตรอาหาร (Top-on) ในระดับ 0, 1 2, 3, 4 และ 5 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับการเสริมกวาวเครือขาวในรูปบดแห้งที่ระดับ 0, 0.02, 0.04, 0.06, 0.08 และ 0.10 เปอร์เซ็นต์ของสูตรอาหาร ในลักษณะของวัตถุที่เติมในอาหาร (Feed additive)
4. ทำการวิจัยภายใต้สภาพแวดล้อมของฟาร์มไก่ไข่ทดลองของภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงผลและระดับที่เหมาะสมในการเสริมกระเทียมและกวาวเครือขาวร่วมกันในอาหารไก่ไข่ ต่อผลผลิตไข่และระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงของไก่ไข่ระยะ 19-27 สัปดาห์

2. ข้อมูลทางวิชาการที่พบเป็นพื้นฐานความรู้ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้สมุนไพรไทยในการผลิตสัตว์ปีกชนิดอื่นๆ เช่น ไก่เนื้อ เป็ดเนื้อ เป็ดไข่ นกกระทา และนำไปสู่การวิจัยในเชิงลึกต่อไป

3. ข้อมูลที่ได้เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ปีก โดยเป็นการเพิ่มมูลค่าของไข่ไก่ให้เป็นผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มทดลอง (Completely Randomized Design, CRD) แบ่งออกเป็น 6 ทริทเมนต์ แต่ละทริทเมนต์มีไข่ 4 ไข่ และ 3 ตัว รวมใช้ไข่ไก่พันธุ์ซี.พี. บราวน์ อายุ 17 สัปดาห์ ทั้งหมด 72 ตัว ทำการเลี้ยงไก่ในกรงคับ กรงละ 1 ตัว โดยเริ่มเลี้ยงไก่สาวที่อายุ 17 สัปดาห์ เพื่อกินอาหารพื้นฐานเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ก่อนเริ่มเก็บข้อมูล โดยอาหารมีระดับโปรตีน 19 เปอร์เซ็นต์ พลังงานใช้ประโยชน์ 2,900 Kcal/ME/Kg และไก่ไข่ทดลองได้รับอาหารอย่างเต็มที่ (*ad libitum*) เปิดน้ำสะอาดให้กินตลอดเวลา การให้แสงสว่างตามคำแนะนำของคู่มือการเลี้ยงไก่ไข่ ซี.พี. บราวน์ และเมื่อไก่ไข่อายุ 19 สัปดาห์จึงเริ่มให้กินอาหารทดลองซึ่งแบ่งออกดังนี้

ทริทเมนต์ 1 ให้อาหารเปรียบเทียบ (สูตรควบคุม) คือไม่มีการเสริมด้วยกระเทียมหรือกวาวเครือขาว

ทริทเมนต์ 2 ให้อาหารที่ผสมกระเทียมที่ระดับ 1 เปอร์เซ็นต์ ผสมกวาวเครือขาวที่ระดับ 0.02 เปอร์เซ็นต์

ทริทเมนต์ 3 ให้อาหารที่ผสมกระเทียมที่ระดับ 2 เปอร์เซ็นต์ ผสมกวาวเครือขาวที่ระดับ 0.04 เปอร์เซ็นต์

ทริทเมนต์ 4 ให้อาหารที่ผสมกระเทียมที่ระดับ 3 เปอร์เซ็นต์ ผสมกวาวเครือขาวที่ระดับ 0.06 เปอร์เซ็นต์

ทริทเมนต์ 5 ให้อาหารที่ผสมกระเทียมที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์ ผสมกวาวเครือขาวที่ระดับ 0.08 เปอร์เซ็นต์

ทริทเมนต์ 6 ให้อาหารที่ผสมกระเทียมที่ระดับ 5 เปอร์เซ็นต์ ผสมกวาวเครือขาวที่ระดับ 0.10 เปอร์เซ็นต์

2. การเตรียมกระเทียมผงและกวาวเครือขาว มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 กระเทียม ใช้กระเทียมแห้งพันธุ์ศรีสะเกษ ปอกเปลือกแกะกลีบแล้วนำมาตากให้แห้ง 2-3 แดด หรืออบที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส จนได้น้ำหนักแห้งประมาณ 33 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นนำมาบดให้ละเอียดและเก็บในภาชนะปิดสนิท เก็บไว้ในตู้เย็น รอจนกว่าเตรียมผสมอาหาร

2.2 กวาวเครือขาวสด ซื้อมาจากกลุ่มสมุนไพรพื้นบ้าน ต. บ้านบัว อ.เมือง จ.บุรีรัมย์ 31000 ราคา กิโลกรัมละ 1,000 บาท

3. การเก็บข้อมูลและการบันทึกข้อมูล

เริ่มบันทึกข้อมูลสมรรถนะการผลิตไข่ตั้งแต่ไก่อายุ 19 สัปดาห์ จนถึงอายุ 27 สัปดาห์ รวมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ และทำการเก็บข้อมูลดังนี้

3.1 การให้ผลผลิตไข่ (Egg production) ข้อมูลที่เก็บได้แก่

3.1.1 ผลผลิตไข่ (% Hen-day Production, %HD)

3.1.2 ผลผลิตไข่สะสมในโรงเรือน (% Hen-house Production, %HH)

3.1.3 น้ำหนักไข่ (กรัม)

3.1.4 ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน (กรัม)

3.1.5 อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ (Feed conversion ratio, FCR)

3.2 การหาระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดง ทำโดยการสุ่มเก็บไข่ไก่ทุกทรีตเมนต์ในวันสุดท้ายของของสัปดาห์ที่ 4 และ 8 และส่งไปวิเคราะห์หาระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงที่บริษัทห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขาขอนแก่น เลขที่ 117/4 หมู่ที่ 14 ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น โดยใช้วิธี AOAC official method 994.10 (2000)

4. การวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีของอาหาร ทำการวิเคราะห์ด้วยวิธี Proximate analysis ตามวิธีการของเยาวมาลย์ คำเจริญ (2523)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลที่เก็บได้ทำการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน (Analysis of variance, ANOVA) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT)

ผลการวิจัย

1. ผลการเสริมกระเทียมร่วมกับกวาวเครือขาวในอาหารต่อผลผลิตไข่

ผลการเสริมกระเทียมร่วมกับกวาวเครือขาวในอาหารที่ระดับ 0:0, 1: 0.02, 2: 0.04, 3: 0.06, 4: 0.08, และ 5: 0.10 เปอร์เซ็นต์ต่อผลผลิตไข่ ได้แก่ ผลผลิตไข่ (%HD) ผลผลิตไข่สะสมในโรงเรือน (%HH) น้ำหนักไข่ (กรัม) ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน (กรัม) และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ (FCR) แสดงในตาราง 1 พบว่าผลการเสริมกระเทียมและกวาวเครือขาวต่อผลผลิตไข่ (%HD) ในสัปดาห์ที่ 0-4 ของทุกกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) โดยไก่ที่ได้รับอาหารเสริมด้วยกระเทียมและกวาวเครือขาวที่ระดับ 2: 0.04 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลผลิตไข่สูงที่สุด เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมและ กลุ่มทดลองอื่นๆ และ เช่นเดียวกับผลผลิตไข่ใน

สัปดาห์ที่ 5-8 ส่วนผลผลิตไข่สะสมในโรงเรือน (%HH) ในสัปดาห์ที่ 0-4 และสัปดาห์ที่ 5-8 ไก่ไข่ที่ได้รับอาหารเสริมด้วยกระเทียมและกวาวเครือขาวที่ระดับ 2: 0.04 เปอร์เซ็นต์ ให้ค่าผลผลิตไข่สะสมในโรงเรือนสูงกว่ากลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองอื่น แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$)

จากข้อมูลน้ำหนักไข่ในสัปดาห์ที่ 0-4 จะเห็นว่าน้ำหนักไข่ของไก่ไข่ที่ได้รับอาหารเสริมด้วยกระเทียมและกวาวเครือขาวที่ระดับ 1: 0.02 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักไข่สูงที่สุด 50.30 กรัม โดยไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม และ กลุ่มทดลองอื่น ($P<0.05$) และในสัปดาห์ที่ 5-8 พบว่าน้ำหนักไข่เพิ่มขึ้นทุกกลุ่มทดลอง โดยไก่ไข่ที่ได้รับอาหารเสริมด้วยกระเทียมและกวาวเครือขาวที่ระดับ 3: 0.06 และ 4: 0.08 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักไข่สูงที่สุดคือ 50.72 กรัม แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มอื่น และกลุ่มควบคุม ($P>0.05$)

เมื่อพิจารณาข้อมูลปริมาณการกินได้ในสัปดาห์ที่ 0-4 พบว่าไก่ไข่ที่ได้รับอาหารควบคุมมีปริมาณการกินได้สูงสุด เท่ากับ 98.22 กรัมต่อตัวต่อวัน โดยไม่แตกต่างกับไก่ไข่ที่ได้รับอาหารเสริมด้วยกระเทียมและกวาวเครือขาวที่ระดับ 1: 0.02, 2: 0.04 และ 3: 0.06 เปอร์เซ็นต์ (97.22, 96.5 และ 97.22 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ) ส่วนไก่ไข่ที่ได้รับอาหารเสริมด้วยกระเทียมและกวาวเครือขาวที่ระดับ 5: 0.10 มีปริมาณการกินได้ต่ำที่สุด เท่ากับ 94.59 กรัมต่อตัวต่อวัน แต่ไม่แตกต่างจากไก่ไข่ที่ได้รับอาหารเสริมด้วยกระเทียมและกวาวเครือขาวที่ระดับ 4: 0.08 เปอร์เซ็นต์ ($P>0.05$)

ตาราง 1 ผลการเสริมกระเทียมและกวาวเครือขาวต่อผลผลิตไข่ น้ำหนักไข่ ปริมาณอาหารที่กิน และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่

| สมรรถภาพการผลิต | ระดับกระเทียมต่อกวาวเครือขาว (เปอร์เซ็นต์) | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| | สัปดาห์ | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 |
| | | (control) | (1: 0.02) | (2: 0.04) | (3: 0.06) | (4: 0.08) | (5: 0.10) |
| ผลผลิตไข่ (%HD) | 0-4 | 75.87 | 75.21 | 76.26 | 75.77 | 74.70 | 75.98 |
| | 5-8 | 80.95 | 81.26 | 80.85 | 81.25 | 80.89 | 80.92 |
| ผลผลิตไข่สะสมใน โรงเรือน (%HH) | 0-4 | 75.87 | 75.21 | 76.26 | 75.77 | 74.70 | 75.98 |
| | 5-8 | 80.17 | 80.35 | 80.85 | 79.87 | 80.13 | 80.05 |
| น้ำหนักไข่ (กรัม) | 0-4 | 47.17 | 50.30 | 49.75 | 48.27 | 47.90 | 49.76 |
| | 5-8 | 50.06 | 50.46 | 49.75 | 50.72 | 50.72 | 50.17 |
| ปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน (กรัม) | 0-4 | 98.22 ^a | 97.22 ^{ab} | 96.52 ^{abc} | 97.22 ^{ab} | 95.48 ^{bc} | 94.59 ^c |
| | 5-8 | 103.95 ^a | 103.74 ^a | 101.41 ^b | 97.51 ^c | 100.52 ^b | 98.46 ^c |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|-----|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ | 0-4 | 1.92 ^a | 1.87 ^a | 2.09 ^c | 1.94 ^a | 1.99 ^{ab} | 1.94 ^a |
| (FCR) | 5-8 | 1.91 ^a | 1.92 ^a | 1.98 ^b | 1.94 ^a | 1.92 ^a | 1.94 ^a |

ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ในสัปดาห์ที่ 5-8 พบว่าปริมาณการกินได้ของไก่ไข่ทุกกลุ่มสูงขึ้น โดยไก่ไข่ในกลุ่มควบคุมมีปริมาณการกินได้สูงที่สุดคือ 103.95 กรัมต่อตัวต่อวัน แต่ไม่แตกต่างจากไก่ไข่ที่ได้รับอาหารเสริมด้วยกระเทียมและกวาวเครือขาวที่ระดับ 1:0.02 เปอร์เซ็นต์ (103.74 กรัมต่อตัวต่อวัน) ส่วนไก่ไข่ที่ได้รับอาหารเสริมด้วยกระเทียมและกวาวเครือขาวที่ระดับ 3: 0.06 เปอร์เซ็นต์มีปริมาณการกินได้ต่ำที่สุดเท่ากับ 97.51 กรัมต่อตัวต่อวัน โดยไม่แตกต่างจากไก่ไข่ที่ได้รับอาหารเสริมด้วยกระเทียมและกวาวเครือขาวที่ระดับ 5: 0.10 เปอร์เซ็นต์ (98.46 กรัมต่อตัวต่อวัน) ($P>0.05$) และเมื่อพิจารณาที่อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ (FCR) พบว่าในสัปดาห์ที่ 0-4 ไก่ไข่ที่ได้รับอาหารเสริมด้วยกระเทียมและกวาวเครือขาวที่ระดับ 1: 0.02 เปอร์เซ็นต์ มีค่า FCR ต่ำที่สุดเท่ากับ 1.87 โดยไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมด้วยกระเทียมและกวาวเครือขาวที่ระดับ 3: 0.06, 4: 0.08 และ 5: 0.10 เปอร์เซ็นต์ ที่มีค่า FCR เท่ากับ 1.92, 1.94, 1.99 และ 1.94 ตามลำดับ ส่วนไก่ไข่ที่ได้รับอาหารเสริมด้วยกระเทียมและกวาวเครือขาวที่ระดับ 2:0.04 เปอร์เซ็นต์ มีค่า FCR สูงที่สุดเท่ากับ 2.09 ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และที่สัปดาห์ที่ 5-8 พบว่าไก่ไข่ทุกกลุ่มทดลองมีค่า FCR ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ($P>0.05$) แต่ไก่ไข่ที่ได้รับอาหารเสริมด้วยกระเทียมและกวาวเครือขาวที่ระดับ 2:0.04 เปอร์เซ็นต์ มีค่า FCR เท่ากับ 1.98 ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

2. ผลการเสริมกระเทียมและกวาวเครือขาวต่อระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดง

ผลการเสริมกระเทียมและกวาวเครือขาวต่อระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงแสดงในตาราง 2 ดังนี้

ตาราง 2 ผลการเสริมกระเทียมและกวาวเครือขาวต่อระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงของไก่ไข่

| สมรรถภาพการผลิต | สัปดาห์ | ระดับกระเทียมแห้งบดผสมกับกวาวเครือขาว (เปอร์เซ็นต์) | | | | | |
|------------------|---------|-----------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | T1 (control) | T2 (1: 0.02) | T3 (2: 0.04) | T4 (3: 0.06) | T5 (4: 0.08) | T6 (5: 0.10) |
| ระดับคอเลสเตอรอล | 1 | 11.72 ^a | 11.74 ^a | 11.90 ^a | 10.88 ^a | 11.10 ^b | 11.90 ^a |
| ในไข่แดง | 4 | 12.12 ^a | 5.11 ^b | 6.12 ^c | 7.11 ^d | 8.39 ^e | 8.32 ^f |
| (มิลลิกรัม/กรัม) | 8 | 12.04 ^a | 6.20 ^b | 7.26 ^c | 7.66 ^d | 8.60 ^e | 8.71 ^e |

ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

จากผลในตาราง 2 พบว่าการเสริมกระเทียมร่วมกับถั่วเขียวที่ระดับต่างๆ ในสัปดาห์ที่ 1 มีผลทำให้ระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงของไก่ไข่ในกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมด้วยกระเทียมและถั่วเขียวที่ระดับ 1: 0.02, 2: 0.04 และ 5: 0.10 เปอร์เซ็นต์ มีค่าไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม (11.74, 11.90 และ 11.90 VS 11.72 มิลลิกรัมต่อกรัม ตามลำดับ) ($P>0.05$) ส่วนไก่ไข่ที่ได้รับอาหารเสริมด้วยกระเทียมและถั่วเขียวที่ระดับ 4: 0.08 เปอร์เซ็นต์ มีระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงต่ำที่สุดเท่ากับ 11.10 มิลลิกรัมต่อกรัม โดยแตกต่างจากกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ภายหลังจากที่ไก่ไข่ได้รับอาหารทดลอง 4 สัปดาห์ พบว่าไก่ไข่ทุกกลุ่มทดลองมีระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงลดลงจากสัปดาห์ที่ 1 และแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยไก่ไข่ในกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมด้วยกระเทียมและถั่วเขียวที่ระดับ 1: 0.02 เปอร์เซ็นต์ มีระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงต่ำที่สุดเท่ากับ 5.11 มิลลิกรัมต่อกรัม รองลงมาคือไก่ไข่ที่ได้รับอาหารที่เสริมด้วยกระเทียมและถั่วเขียวที่ระดับ 2: 0.04, 3: 0.06 5: 0.10 และ 4: 0.08 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 6.12, 7.11, 8.32 และ 8.39 มิลลิกรัมต่อกรัม ตามลำดับ และที่สัปดาห์ที่ 8 พบว่าไก่ไข่ในกลุ่มทดลองมีระดับคอเลสเตอรอลต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยไก่ไข่ที่ได้รับอาหารเสริมด้วยกระเทียมและถั่วเขียวที่ระดับ 1:0.02 เปอร์เซ็นต์ มีระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงต่ำที่สุดเท่ากับ 6.20 มิลลิกรัมต่อกรัม รองลงมาคือไก่ไข่ที่ได้รับอาหารเสริมด้วยกระเทียมและถั่วเขียวที่ระดับ 2:0.04, 3:0.06, 4:0.08 และ 5:0.10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (7.26, 7.66, 8.60 และ 8.71 มิลลิกรัมต่อกรัม ตามลำดับ)

สรุปผลการทดลอง

การเสริมกระเทียมร่วมกับถั่วเขียวที่ระดับ 0:0, 1: 0.02, 2: 0.04, 3: 0.06, 4: 0.08, และ 5: 0.10 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารไก่ไข่ระยะ 19-27 สัปดาห์ของการให้ไข่มีผลทำให้ผลผลิตไข่ได้แก่ ผลผลิตไข่ (%HD) ผลผลิตไข่สะสมในโรงเรือน (%HH) น้ำหนักไข่ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) แต่มีผลต่อปริมาณอาหารที่กินต่อตัวต่อวัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ และระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดง โดยไก่ไข่ที่ได้รับอาหารที่เสริมด้วยกระเทียมร่วมกับถั่วเขียวที่ระดับ 1: 0.02 เปอร์เซ็นต์ มีระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงต่ำที่สุด และเป็นระดับที่เหมาะสมในการนำไปใช้เสริมในอาหารไก่ไข่ โดยไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตไข่

อภิปรายผล

1. ผลการเสริมกระเทียมร่วมกับถั่วเขียวต่อผลผลิตไข่

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ พบว่าไก่ไข่ทุกกลุ่มที่ได้รับอาหารควบคุมและอาหารทดลองมีผลผลิตไข่ (%HD) ทั้งสองช่วงการเก็บข้อมูลร้อยละ 74.70-81.95 ซึ่งเป็นผลผลิตไข่เฉลี่ยที่มากกว่าร้อยละ 60 ขึ้นไป ซึ่งเป็นผลผลิตที่เหมาะสมกับไก่ไข่อายุ 21 สัปดาห์ขึ้นไป (คู่มือการเลี้ยงไก่ไข่ ซี.

พี.บรวาน์) นอกจากนี้ไก่ไข่ที่ได้รับอาหารที่เสริมด้วยกระเทียมและกวาวเครือขาวที่ระดับ 2: 0.04 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลผลิตไข่สูงกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอื่นทั้งสองช่วงการเก็บข้อมูล แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ($P>0.05$) เมื่อพิจารณาคุณค่าผลผลิตไข่สะสมในโรงเรือน (%HH) พบว่าไก่ไข่ที่ได้รับอาหารที่เสริมด้วยกระเทียมร่วมกับกวาวเครือขาวที่ระดับ 2: 0.04 เปอร์เซ็นต์ให้ผลผลิตไข่สูงกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอื่นทั้งสองช่วงการเก็บข้อมูล แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ($P>0.05$) เช่นเดียวกันกับค่าผลผลิตไข่ (%HD) ซึ่งผลที่ได้เป็นไปในลักษณะเดียวกันกับผลการวิจัยของประภัสรา กันภัย (2547) ที่ไม่พบความแตกต่างในด้านผลผลิตไข่ของไก่ไข่ที่ได้รับอาหารผสมกวาวเครือขาวที่ระดับ 100, 500 และ 1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม นอกจากนี้มนิรัตน์ รัตนผล และนิพนธ์ รัตนผล (2545) รายงานถึงการเสริมกระเทียมในอาหารไก่ไข่ทั้งในรูปกระเทียมบดแห้งที่ระดับ 0, 1, 2, และ 3 เปอร์เซ็นต์ หรือกระเทียมสกัดที่ระดับ 0.03 และ 0.06 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ พบว่าการเสริมกระเทียมทั้งสองรูปแบบ ไม่มีผลต่อการผลิตไข่ ปริมาณอาหารที่กิน น้ำหนักไข่ อัตราการตาย และคุณภาพของไข่ ในขณะที่พัชรวิพรรณ แก้วมูลมุข และคณะ (2548) รายงานถึงผลการใช้สมุนไพรกระเทียมต่อสมรรถนะการผลิตคุณภาพไข่ของไก่ช่วงอายุ 21 – 40 สัปดาห์ พบว่าการให้ผลผลิตไข่ของไก่กลุ่มควบคุมสูงกว่ากลุ่มที่เสริมด้วยกระเทียมที่ระดับ 1.00 เปอร์เซ็นต์ และสรุปว่าการเสริมกระเทียมในอาหารทำให้ผลผลิตไข่ไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม

น้ำหนักไข่ของไก่ไข่กลุ่มที่ได้รับอาหารที่เสริมด้วยกระเทียมร่วมกับกวาวเครือขาวที่ระดับ 1: 0.02 เปอร์เซ็นต์ มีค่าสูงที่สุด (50.30-50.46 กรัมต่อฟอง) โดยไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอื่น ($P>0.05$) ซึ่งน้ำหนักไข่ไก่ที่พบในการวิจัยครั้งนี้ต่ำกว่าผลการศึกษาของพัชรวิพรรณ แก้วมูลมุข (2549) ที่พบว่าการเสริมกระเทียมในอาหารที่ระดับต่างๆ มีผลทำให้ไข่มีน้ำหนักสูงขึ้น โดยมีน้ำหนักที่ 57.08-58.15 กรัมต่อฟอง ทั้งนี้เนื่องมาจากพันธุ์ไก่ไข่และสภาพการจัดการเลี้ยงที่แตกต่างกัน

ปริมาณอาหารที่กินได้พบว่ามีค่าในสัปดาห์ที่ 0-4 ไก่ไข่ในกลุ่มควบคุมมีปริมาณการกินได้สูงกว่ากลุ่มทดลองอื่น แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) และในสัปดาห์ที่ 5-8 ไก่ไข่ในกลุ่มควบคุมยังคงมีปริมาณการกินได้สูงกว่ากลุ่มทดลองอื่น และแตกต่างจากกลุ่มทดลองอื่น ($P<0.05$) ยกเว้นไก่ไข่ที่ได้รับอาหารที่เสริมด้วยกระเทียมร่วมกับกวาวเครือขาวที่ระดับ 1: 0.02 เปอร์เซ็นต์ ที่มีปริมาณการกินไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ($P>0.05$) ทั้งนี้เนื่องจากการเสริมกระเทียมที่ระดับสูงขึ้นจะมีผลต่อปริมาณการกินอาหาร (สาโรช คำเจริญ และคณะ, 2547) และผลการวิจัยในครั้งนี้ยังสอดคล้องกับพัชรวิพรรณ แก้วมูลมุข (2549) ที่พบว่าไก่ไข่กลุ่มควบคุมมีปริมาณการกินอาหารได้มากกว่ากลุ่มทดลอง ($P>0.05$)

อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ (FCR) ที่สัปดาห์ที่ 8 ของไก่ไข่กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมด้วยกระเทียมร่วมกับกวาวเครือขาวที่ระดับ 1: 0.02 และ 4: 0.08 เปอร์เซ็นต์ มีค่าต่ำที่สุด โดยไม่

แตกต่างจากกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองอื่น ยกเว้นกลุ่มที่ได้รับการเสริมที่ระดับ 2: 0.04 เปอร์เซ็นต์ ที่แตกต่างจากกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับปริมาณการกินอาหารที่ต่ำกว่ากลุ่มอื่น

เนื่องจากคอเลสเตอรอลมีความสำคัญในสัตว์ปีกเป็นอย่างมาก เพราะมีความสำคัญในการผลิตไข่ (Mohiti and Zaghari, 2010) การผลิตไข่นอกจากจะใช้คอเลสเตอรอลแล้ว และยังมีฮอร์โมนเอสโตรเจน (Estrogen) ในร่างกายทำหน้าที่ควบคุมการสะสมอาหารในไข่แดงสำหรับตัวอ่อน (Lipar *et al.*, 1999) และจากรายงานของ Kupier *et al.* (1997) ที่พบการออกฤทธิ์ของไฟโตรเอสโตรเจน (Phytoestrogen) ต้องอาศัยการจับกับตัวรับสัญญาณสำหรับฮอร์โมนเอสโตรเจนเช่นเดียวกับฮอร์โมนเอสตราไดออล (Estradiol) ดังนั้นฤทธิ์ของไฟโตรเอสโตรเจนในไก่ไข่ในช่วงที่ให้ผลผลิตจึงขึ้นอยู่กับระดับของเอสตราไดออลที่มีอยู่ในร่างกายในขณะนั้น ดังจะเห็นได้ในผลการวิจัยครั้งนี้ที่สัปดาห์ที่ 4 ไก่ไข่อยู่ในช่วงการเริ่มให้ผลผลิต จะมีระดับเอสตราไดออลในร่างกายอยู่ต่ำ จึงตอบสนองต่อฤทธิ์ของไฟโตรเอสโตรเจนได้เป็นอย่างดี Han *et al.* (2006) ได้อธิบายถึงผลของสารไฟโตรเอสโตรเจนต่อสมรรถภาพการให้ผลผลิตในสัตว์ปีก พบว่าช่วยเพิ่มอัตราการไข่ น้ำหนักไข่เฉลี่ย และประสิทธิภาพการใช้อาหาร โดยไปเพิ่มระดับของ T3 และฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนในเลือด นอกจากนี้ยังช่วยในการเพิ่มอินซูลิน และ $17-\beta$ estradiol ในกระแสเลือดด้วย จากการศึกษาของ Meng *et al.* (2001) อ้างถึงใน Han *et al.* (2006) พบว่าในนกกระทาที่ได้รับสารไดแอเดซีน (Diadzein) ซึ่งเป็นสารชนิดหนึ่งที่อยู่ในกลุ่มของไฟโตรเอสโตรเจนที่ระดับ 3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมในอาหาร สามารถเพิ่มอัตราการไข่ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมได้ 7 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อเพิ่มระดับการเสริมไดแอเดซีนเป็น 6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมในอาหาร กลับมีผลทำให้อัตราการไข่ลดลง ดังนั้นจึงแนะนำว่าการเสริมไดแอเดซีนที่ระดับต่างๆ กัน ควรพิจารณาให้สัมพันธ์กับระยะการให้ผลผลิตไข่ของสัตว์ปีกด้วย ทั้งนี้เนื่องจากในร่างกายสัตว์มีระดับฮอร์โมนเอสโตรเจนและโปรเจสเตอโรนระดับหนึ่งในระยะแรกของการให้ผลผลิต เมื่อได้รับการเสริมด้วยสารไฟโตรเอสโตรเจนจะสามารถตอบสนองได้ดี แต่เมื่อสัตว์เข้าสู่ระยะการให้ผลผลิตสูงสุด (Peak of Production) ในร่างกายสัตว์จะผลิตฮอร์โมนทั้งสองตัวออกมาในระดับสูง ดังนั้นการเสริมด้วยสารไฟโตรเอสโตรเจนที่ระดับที่สูงขึ้นจะไม่ส่งผลทางบวกต่อผลผลิตไข่ ทำให้เกิด Negative feedback ทั้งนี้เนื่องจากผลของ Biphasic effect ในการทำงานของเอสตราไดออล ดังนั้นผลการวิจัยในครั้งนี้จะเห็นได้ว่าการเสริมกวางเครือขาวที่ระดับที่สูงขึ้นไม่มีผลทำให้ผลผลิตไข่สูงขึ้นตามไปด้วย ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลของ Biphasic effect ในการทำงานของเอสตราไดออลที่อธิบายในข้างต้น

2. ผลการเสริมกระเทียมร่วมกับกวาวเครือขาวต่อระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดง

จากผลการวิจัย พบว่าที่สัปดาห์ที่ 4 ระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงในไก่ไข่กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมกระเทียมร่วมกับกวาวเครือขาวทุกกลุ่มมีระดับต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยไก่ไข่ที่ได้รับอาหารเสริมที่ระดับ 1: 0.02 เปอร์เซ็นต์ มีระดับคอเลสเตอรอล 5.11 มิลลิกรัมต่อกรัม และระดับคอเลสเตอรอลเพิ่มขึ้นจากสัปดาห์ที่ 4 ในสัปดาห์ที่ 8 พบว่าไก่ไข่ที่ได้รับอาหารเสริมที่ระดับ 1: 0.02 เปอร์เซ็นต์ ยังคงมีระดับคอเลสเตอรอลต่ำที่สุด (6.20 มิลลิกรัมต่อกรัม) โดยค่าเฉลี่ยของระดับคอเลสเตอรอลในไก่ไข่กลุ่มที่ได้รับอาหารทดลองอยู่ระหว่าง 5.11-8.71 มิลลิกรัมต่อกรัม โดยลดลงจากกลุ่มควบคุมได้ถึง 57 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับพัชรวิรรณ แก้วมูลมุข (2549) ที่รายงานระดับการสะสมของคอเลสเตอรอลในไข่แดงมีค่าในช่วง 6.51-8.28 มิลลิกรัมต่อกรัม โดยกลุ่มเสริมกระเทียม 0.50 และ 0.75 เปอร์เซ็นต์ ในอาหาร มีระดับคอเลสเตอรอลเท่ากับ 6.71 และ 6.51 มิลลิกรัมต่อกรัม

นอกจากนี้ Chowdhury *et al.* (2002) รายงานผลการเสริมกระเทียมแห้งบดต่อความเข้มข้นของ คอเลสเตอรอลในไข่แดง และสมรรถภาพการผลิตของไก่ไข่สายพันธุ์ต่างๆ กัน และได้สรุปว่าการใช้กระเทียมแห้งบดมีผลในการลดคอเลสเตอรอลในไข่แดง และสามารถใส่กระเทียมในสูตรอาหารได้ถึง 8 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่มีผลในทางลบต่อสมรรถภาพการผลิต

นอกจากนี้ยังเป็นผลจากสารออกฤทธิ์ที่สำคัญในกระเทียมคือ อัลลิซิน (Allicin) โดย Konjufca *et al.* (1997) รายงานผลการให้อาหารที่มีกระเทียม 3 เปอร์เซ็นต์มีผลในการลดการทำงานของเอนไซม์ 3-hydroxy-3-methyl-glutaryl Coenzyme A (HMG-CoA) reductase และ cholesterol 7- α -hydroxylase ถึง 40 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเอนไซม์ชนิดนี้เป็นเอนไซม์ที่พบในตับ ทำหน้าที่สำคัญในวิถีการสังเคราะห์คอเลสเตอรอล จึงส่งผลทำให้ระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงลดลง (Qureshi *et al.*, 1983 อ้างถึงใน พัชรวิรรณ แก้วมูลมุข, 2549) นอกจากนี้สารออกฤทธิ์ในกระเทียมยังมีผลไปลดการทำงานของเอนไซม์ glutathione peroxidase และ เอนไซม์ antioxidative enzymes ในตับอีกด้วย (Sklan *et al.* (1992) แต่ผลการวิจัยในครั้งนี้ไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Kanpai *et al.* (2004) ที่ศึกษาผลของกวาวเครือขาวต่อระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงและสมรรถภาพการผลิตของไก่ไข่ พบว่าการเสริมกวาวเครือขาวที่ระดับ 0, 100, 500, และ 1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหารไก่ไข่ ไก่ไข่กลุ่มควบคุมมีระดับไตรกลีเซอไรด์และคอเลสเตอรอลสูงกว่ากลุ่มอื่นในสัปดาห์ที่ 4 ของการทดลอง ขณะที่มิโลโปโปรตีนชนิดที่มีความหนาแน่นสูงและระดับเอสตราไดออลต่ำกว่ากลุ่มอื่นในสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของการทดลองตามลำดับ และไม่พบความแตกต่างของระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดง น้ำหนักไข่และเปลือกไข่ นอกจากนี้ Birrenkott *et al.* (2000) ได้รายงานผลการใช้ผงกระเทียมที่ระดับ 3 เปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหารไก่ไข่ พบว่าไม่มีผลต่อสีและรสชาติของไข่แดง

ข้อเสนอแนะ

1. การผลิตกระเทียมผงควรทำให้แห้ง โดยมีระดับความชื้นที่เหมาะสม และเตรียมให้พอดีกับการใช้ในแต่ละครั้ง เพราะหากเตรียมและเก็บไว้นานเกินไปจะมีผลต่อสารออกฤทธิ์ในกระเทียม

2. ควรหาระดับสารออกฤทธิ์ในกระเทียมและกาวเครือขาวทุกครั้งก่อนนำมาใช้

3. ควรศึกษาถึงผลการเสริมกระเทียมและกาวเครือขาวในอาหารต่อคุณภาพภายในไข่ เช่นคุณภาพของไข่ขาว น้ำหนักไข่แดง ความเข้มของสีไข่แดง กลิ่นของกระเทียมในไข่ และอายุการเก็บรักษาไข่

4. เพิ่มระยะเวลาในการวิจัยเพื่อที่จะได้เห็นผลของการเสริมกระเทียมร่วมกับกาวเครือขาวมากขึ้น ตลอดจนศึกษาการตกค้างของสารออกฤทธิ์ในกระเทียมและกาวเครือขาว

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ประจำปีงบประมาณ 2552

เอกสารอ้างอิง

ประภัสรา กันภัย. 2547. ผลการใช้ไฟโตเอสโตรเจนในกาวเครือขาวต่อระดับโคเลสเตอรอลในไข่

แดงและประสิทธิภาพการให้ผลผลิตไข่ในไก่ไข่. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยาทางสัตว ภาควิชาสัตววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พัชรวิวรรณ แก้วมูลมุข, สาโรช คำเจริญ และเขวมาลย์ คำเจริญ. 2548. การใช้สมุนไพรกระเทียมในอาหารไก่ไข่ต่อมรรณะการให้ไข่และคุณภาพไข่. ใน รายงานการประชุมสมุนไพรรไทย: โอกาสและทางเลือกใหม่ของอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ ครั้งที่ 3. โรงแรมมารวย การ์เด็น กรุงเทพมหานคร: หน้า 123-127.

พัชรวิวรรณ แก้วมูลมุข. 2549. ผลการใช้สมุนไพรกระเทียมในอาหารไก่ไข่ที่มีผลต่อสมรรถนะการให้ไข่ คุณภาพไข่ ระดับภูมิคุ้มกัน และระดับโคเลสเตอรอลในไข่. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสัตวศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

มณีรัตน์ รัตนผล และ นิพนธ์ รัตนผล. 2545. สมุนไพรไทย. คณะสัตวศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลพบุรี. หน้า 290-295.

สาโรช คำเจริญ, บังอร ศรีพานิชกุลชัย, เขวมาลย์ คำเจริญ, คมกริช พิมพ์ภักดี และ พิชญ์รัตน์

แสนไชยสุริยา. 2547. การศึกษาและการพัฒนาการผลิตและการใช้สมุนไพรกระเทียม ฟ้า

ทะลายโจร และขมิ้นชันทดแทนสารต้านจุลชีพและสารสังเคราะห์เติมอาหารไก่และสุกร.

ใน รายงานการประชุมสมุนไพรรไทย: โอกาสและทางเลือกใหม่ของอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์. โรงแรมมารวยการ์เด็น กรุงเทพมหานคร: หน้า 145-162.

เขาวมาลย์ คำเจริญ. 2523. **คู่มือปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์**. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะ

เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วิชัย เชิดชูวิทยาศาสตร์. 2552. **นวัตกรรมสมุนไพรทางเลือกใหม่**. กรุงเทพฯ: จี.พี.พี.

Birrenkott, G., G.E. Brockenfelt, M. Owens, and E. Halpin. 2000. Yolk and blood cholesterol levels and organoleptic assessment of eggs from hens fed a garlic-supplemented diet. **Poultry Science**. 79: (Supp;1): 78 (Abstr).

Chowdhury, S.R., S.D. Chowdhury, and T.K. Smith. 2002. Effects of Dietary Garlic on Cholesterol Metabolism in Laying Hens. **Poultry Science**. 81: 1856-1862.

Han, Z., Wang, G., Yao, W. And Zhu, W.Y. 2006. Isoflavonic Phytoestrogens-New Prebiotics for Farm Animals: a Review on Research in China. **Current Issues International**. 7: 53-60.

Kanpai, P, Patchimasiri, V., Tongyai, S., Engkagul, A. And Tirawattanawanich, C. 2004. The effects of White Kwoa Krua (*Pueraria mirifica*) on serum lipid profiles, egg-yolk cholesterol levels, and egg production in laying hens. **Kasetsart J. (Nat. Sci.)** 38: 78-83.

Konjufca, V.H., G.M. Pesti, and R.I. Bakalli. 1997. Modulation of cholesterol levels in broiler meat by dietary garlic and copper. **Poultry Science**. 76: 1264-1271.

Kuiper, G.G.J.M., B. Carlsson, K. Grandien, E. Enmarl, J. Haggblad, S. Nilsson, and J. Gustafsson. 1997. Comparison of the ligand binding specificity and transcript tissue distribution of estrogen receptor α and β . **Endocrinology**. 138: 863-870.

Lipar, J.L., E.D. Ketterson, V. Nolan and J.M. Castro. 1999. Egg yolk layers vary in the concentration of steroid hormones in two avian species. **Gen.Comp. Endocrinol**. 115: 220-227.

Mohiti-Asli, M. and Zaghari, M. 2010. Does dietary vitamin E or C decrease egg yolk cholesterol?. **Biol Trace Elem Res**. Published online. 02 February 2010.

Ososki, A. and Kennelly, E.J. 2003. Phytoestrogens: a Review of the Present State of Research. **Phytotherapy Research**. 17: 845-869.

Sklan, D., Y.N. Berner, and H.D. Rabino Witch. 1992. The effect of dietary onion and garlic on hepatic lipid concentration and activity of antioxidative enzyme in chicks. **J. Nutri. Biochem.** 3: Abstract.

