

## การเสริมสารสกัดมิลค์ทิสเทิล(*Silybum marianum* (L)) ในอาหาร ต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพเปลือกไข่ของแม่ไก่อายุมาก

### Effect of Dietary Supplementation with Milk Thistle (*Silybum marianum* (L)) Extract on Performance and Egg Shell Quality of Older Laying Hens

ศรีน้อย ชุ่มคำ<sup>1\*</sup> และ อรพินท์ จินตสถาพร<sup>2</sup>  
Srinoy Chumkam<sup>1\*</sup> and Orapin Jintasataporn<sup>2</sup>

ได้รับบทความ: 6 พ.ย. 2563

ได้รับบทความแก้ไข: 9 ก.พ. 2564

ยอมรับตีพิมพ์: 18 ก.พ. 2564

#### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเสริมสารสกัดมิลค์ทิสเทิลในอาหารไก่ไข่ระยะท้ายของการไข่ต่อสมรรถภาพการผลิต และคุณภาพเปลือกไข่โดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด แบ่งไก่ไข่ลูกผสมทางการค้าพันธุ์โรมันบราวน์ อายุ 85 สัปดาห์ จำนวน 96 ตัว เป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 8 ตัว ให้อาหารไก่ไข่ที่เสริมสารสกัดมิลค์ทิสเทิลในระดับต่างๆดังนี้ กลุ่มที่ 1 อาหารปกติ กลุ่มที่ 2 อาหารปกติเสริมสารสกัดมิลค์ทิสเทิล 60 ppm และกลุ่มที่ 3 อาหารปกติเสริมสารสกัดมิลค์ทิสเทิล 150 ppm ระยะเวลาทดลอง 12 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่า อัตราการไข่ น้ำหนักไข่ มวลไข่ ปริมาณอาหารที่กินต่อวัน ปริมาณอาหารที่กินต่อการผลิตไข่ 1 โหล ประสิทธิภาพการใช้อาหาร ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กิโลกรัม ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 ฟอง อัตราการเลี้ยงรอด ค่าชอยยูนิต ดัชนีไข่แดง สีไข่แดง ความถ่วงจำเพาะ ความหนาเปลือกไข่ น้ำหนักเปลือกไข่ เปอร์เซ็นต์เปลือกไข่ และดัชนีรูปทรงไข่ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $P>0.05$ ) ปริมาณอาหารที่กินต่อการผลิตไข่ 1 โหลในกลุ่มที่เสริมสารสกัดมิลค์ทิสเทิล 150 ppm มีแนวโน้มต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ ( $P=0.09$ ) สีเปลือกไข่ ( $\Delta E$ ) และค่าความสว่าง ( $L^*$ ) เปลือกไข่ไม่แตกต่างกัน ( $P>0.05$ ) แต่ค่าสีแดง ( $a^*$ ) และ ค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) ดังนั้นการเสริมสารสกัดมิลค์ทิสเทิลในอาหารแม่ไก่ที่อายุมากในระดับ 150 ppm มีแนวโน้มจะช่วยลดปริมาณอาหารที่กินต่อการสร้างผลผลิตไข่

**คำสำคัญ :** มิลค์ทิสเทิล สมรรถภาพการผลิต คุณภาพไข่ คุณภาพเปลือกไข่

<sup>1</sup> คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ปทุมธานี 13180

<sup>1</sup> Faculty of Agricultural Technology, Walailak University, Phathumthani 13180

<sup>2</sup> คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

<sup>2</sup> Faculty of Fishery, Kasetsart University, Bangkok 10900

\* ผู้รับผิดชอบงาน (Corresponding author) e-mail: srinoy@vru.ac.th

## ABSTRACT

The objective of this study was to investigate the effects of supplementing milk thistle in the diet of old laying hen on productive performance and egg quality. A total of 96 commercial laying hens, 85 weeks old, were randomly distributed in completely randomized design (CRD), 3 treatments and 4 replications with 8 birds in each replication. The experimental treatments were: 1) basal diet, 2) basal diet supplemented with 60 ppm milk thistle and 3) basal diet supplemented with 150 ppm milk thistle. The experimental period was 12 weeks. The results revealed that egg production, egg weight, egg mass, feed intake/day, feed intake/dozen of egg, survival rate, feed cost/kg of egg, feed cost/egg, Hauge unit, yolk index, yolk color, specific gravity, egg shell thickness, egg shell weight, percentage of egg shell and shape index were not significantly different ( $P > 0.05$ ). Feed intake/dozen of egg in group of basal diet supplemented with 150 ppm milk thistle tended to be lower than other groups ( $P = 0.09$ ). Supplementing the diet with 60 ppm milk thistle indicated the significant effects ( $P < 0.05$ ) on redness ( $a^*$ ) and yellowness ( $b^*$ ) of egg yolk color but there were no significant difference in egg shell color ( $\Delta E$ ) and brightness ( $L^*$ ). In conclusion, supplementing the diet with 150 ppm milk thistle tended to decrease feed intake for egg production.

**Keywords:** milk thistle; productive performance; egg quality; egg shell quality

## บทนำ

ไกโซเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ทั้งนี้เนื่องจากการบริโภคไกโซมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี [1] นอกจากการผลิตเพื่อการบริโภคภายในประเทศ ไกโซยังเป็นสินค้าส่งออกที่หารายได้ให้กับประเทศ การจัดการฟาร์มไกโซจึงต้องมีประสิทธิภาพที่ดีเพื่อสร้างผลตอบแทนให้กับผู้เลี้ยง นอกจากการดูแลการเลี้ยงที่ดีแล้วการลดต้นทุนค่าอาหารและการลดต้นทุนด้านตัวแม่ไกโซโดยการยืดอายุการไข่ (Persistency) ก็เป็นทางหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพฟาร์ม โดยปกติแม่ไกโซจะถูกปลดระวางเมื่อไข่ได้ประมาณ 1 ปีเนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่การให้ผลผลิตลดลงจนไม่คุ้มค่ากับการลงทุนและประสบปัญหาคุณภาพเปลือกไข่ที่บางลง แตกร้าวง่าย เปลือกไข่ผิดปกติมากขึ้นเนื่องจากฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการดูดซึมแคลเซียมซึ่งจะนำมาสร้างเปลือกไข่ลดลง [2] ถ้าสามารถยืดอายุการไข่ให้แม่ไกโซสามารถให้ไข่ได้นาน 100 สัปดาห์และได้จำนวนไข่ 500 ฟอง ใน 1 รอบการวางไข่ นอกจากจะได้ผลกำไรเพิ่มขึ้นยังช่วยลดของเสียจากมูลไกโซที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยภาพรวมจะช่วยลดปัญหาปริมาณก๊าซเรือนกระจก (Carbon footprint) ที่เกิดจากการจัดการฟาร์มไกโซ ซึ่งสามารถทำได้ด้วยการปรับปรุงพันธุ์ไกโซให้สามารถไข่ได้ยาวนานขึ้น [3] นอกจากการปรับปรุงพันธุ์แล้วการจัดการด้านอาหารด้วยการเสริมสารต้านอนุมูลอิสระเพื่อป้องกันเซลล์ถูกทำลายจากอนุมูลอิสระ การซ่อมแซมเซลล์ที่เสื่อมสภาพและป้องกันการสร้างอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้น [4] ซึ่งจะทำให้การใช้ประโยชน์ของอาหารเพิ่มขึ้นก็เป็นแนวทางหนึ่งในการยืดอายุการไข่

สารสกัดมิลค์ทิสเทิล (Milk thistle: *Silybum marianum* (L.)) เป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบเมดิเตอร์เรเนียนและถูกนำไปแพร่หลายในยุโรป อเมริกาเหนือและอเมริกาใต้ สารสกัดมิลค์ทิสเทิลได้จากการ

สกัดจากส่วนที่เป็นเมล็ดซึ่งมีสารสำคัญ คือ ซิลิมาริน (Silymarin) ซึ่งเป็นองค์ประกอบถึง 65-80% [5,6] โครงสร้างของซิลิมารินเป็นสารฟลาโวนอลิกแนนไอโซเมอร์ (Flavonolignan isomers) ประกอบด้วยซิลิบินเอ ซิลิบินบี ซิลิคริสทีนเอ ซิลิคริสทีนบี ซิลิไดอะนิน ไอโซซิลิบินเอและไอโซซิลิบินบี โดยมีซิลิบินเป็นองค์ประกอบหลัก และเป็นสารที่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาแรงที่สุด ซิลิมารินมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยสามารถยับยั้งการสร้างอนุมูลอิสระ superoxide และ hydrogen peroxide ในเม็ดเลือด ช่วยเสริมฤทธิ์ในการกำจัดอนุมูลอิสระของ เอนไซม์ superoxide dismutase และ glutathione peroxidase ในเม็ดเลือด ป้องกันสารพิษเข้าสู่เซลล์ตับ ต้านการอักเสบการเกิดพังผืดที่ตับและกระตุ้นการสังเคราะห์โปรตีนในตับและมีคุณสมบัติกระตุ้นภูมิคุ้มกัน[7] มิลค์ทิสเทิลมีสารประกอบโพลีฟีนอล 188.5 มก. และมีการต้านอนุมูลอิสระ 320 มก.ต่อตัวอย่างมิลค์ทิสเทิล 100 ก.[8] การทดลองใช้สารต้านอนุมูลอิสระในอาหารไก่ไข่พบว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้อาหารและคุณภาพไข่ การเสริมไบเมรุมซึ่งเป็นแหล่งของสารต้านอนุมูลอิสระจากธรรมชาติจำนวน 0.2 % ในอาหารทำให้ประสิทธิภาพการใช้อาหารดีกว่ากลุ่มที่เสริมในระดับ 0.4 และ 0.6%[9] และการเสริมดอกทองกวาวที่ระดับ 0.05% ในอาหารทำให้ค่าออกยูนิตซึ่งเป็นค่าที่บอกถึงคุณภาพไข่สูงกว่ากลุ่มอื่นๆ ( $P < 0.05$ ) เนื่องจากสารฟลาโวนอยด์ที่พบในดอกทองกวาวมีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระ ป้องกันการถูกทำลายของเยื่อหุ้มเซลล์ จึงทำให้การใช้ประโยชน์ของอาหารดีขึ้น[10] นกกระทาที่ได้รับซิลิมาริน 1,000 มก./กก. อาหาร จะทำให้อัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น 6.35% ประสิทธิภาพการใช้อาหารเพิ่มขึ้น 6.6% ( $P < 0.05$ ) และเมื่อเสริมซิลิมาริน 2,000 มก./กก.ในอาหารที่มีการปนเปื้อนของอะฟลาทอกซิน 2.2 มก./กก. จะมีอัตราการเจริญเติบโตและค่าดัชนีตีดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เสริมซิลิมาริน[11] การให้มิลค์ทิสเทิลผงที่ระดับ 25 ก./กก.(มีฤทธิ์ซิลิมาริน 1.0 ก./กก.) ในอาหารกับไก่เพศผู้ทำให้อัตราการเจริญเติบโตสูงกว่ากลุ่มอื่น และการเสริมมิลค์ทิสเทิล 12.5 ก./อาหารและ 25 ก./อาหาร จะช่วยปรับปรุงค่าดัชนีตีบ ลดระดับไขมันในเลือด ลดการออกซิเดชันของไขมัน และเพิ่มเอนไซม์กลูตาไธโอน ในกลุ่มที่ได้รับซิลิมาริน 0.5 ก./กก. พบว่าจะช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้อาหาร เปอร์เซ็นต์ซากและน้ำหนักอวัยวะ[8] และในนกกระทาที่เลี้ยงในสภาวะเครียด ที่ได้รับซิลิมาริน 1 มล./น. ตัว 1 กก. จะมีน้ำหนักกระดูก ความหนาและเส้นผ่านศูนย์กลางของกระดูกมากกว่ากลุ่มที่ได้อาหารปกติ[12] ทั้งนี้อาจเนื่องจากซิลิมารินไปเสริมการทำงานของเอสโตรเจนในการใช้ประโยชน์ของแร่ธาตุ โดยเฉพาะแคลเซียม[13] โดยเอสโตรเจนจะทำให้ตัวรับวิตามินดี (Vitamin D receptor) ในลำไส้เพิ่มขึ้น จึงมีผลต่อการสร้างกระดูก[2] แต่ถ้าเสริมซิลิมาริน 40 และ 80 มก./กก. ในอาหารไก่เนื้อและ 400 มก./กก. ในอาหารไก่ไข่จะทำให้ปริมาณอาหารที่กินลดลง[14]

ดังนั้นการเสริมสารสกัดมิลค์ทิสเทิลในอาหารไก่ไข่อายุมากในระดับที่เหมาะสมจึงน่าจะเป็นแนวทางในการยืดอายุการไข่เนื่องจากแม่ไก่ยังคงสามารถให้ผลผลิตและคุณภาพเปลือกไข่ที่ดี

## วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการทดลองที่โรงเรียนไก่ไข่ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ โดยทดลองในไก่ลูกผสมทางการค้าพันธุ์โรมันบราวน์ อายุ 85-96 สัปดาห์ เลี้ยงในโรงเรือนแบบปิดที่ควบคุมอุณหภูมิภายในโรงเรือนด้วยการระเหยของน้ำ (Evaporative Cooling System) ที่อุณหภูมิ  $28 \pm 1$  องศาเซลเซียส ให้แสงสว่าง 16 ชั่วโมงต่อวัน ให้อาหารและน้ำอย่างเต็มที่ ระยะเวลาทดลอง 12 สัปดาห์

### 1. แผนการทดลองและสัตว์ทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design; CRD) แบ่งแม่ไก่ไข่จำนวน 96 ตัว เป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 8 ตัว ให้อาหารทดลองดังนี้กลุ่มที่ 1 ให้อาหารปกติ กลุ่มที่ 2

## บทความวิจัย (Research Article)

วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาเกษตร

ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 • มกราคม – มิถุนายน 2564

อาหารปกติเสริมสารสกัดมิลค์ทิสเทิล 60 ppm และกลุ่มที่ 3 อาหารปกติเสริมสารสกัดมิลค์ทิสเทิล 150 ppm โดยอาหารทดลองเป็นอาหารสำเร็จรูปทางการค้าซึ่งมีคุณค่าทางอาหารดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 องค์ประกอบทางเคมีของอาหารสัตว์ทดลอง

| องค์ประกอบทางเคมี (%) | มิลค์ทิสเทิล (ppm) |       |       |
|-----------------------|--------------------|-------|-------|
|                       | 0                  | 60    | 150   |
| ความชื้น              | 9.15               | 9.51  | 8.82  |
| Crude portein         | 17.21              | 17.25 | 17.01 |
| Crude fat             | 3.15               | 3.73  | 3.54  |
| Crude fiber           | 8.23               | 8.94  | 9.50  |
| เถ้า                  | 13.59              | 12.20 | 13.19 |

### 2. การเก็บข้อมูล

เก็บข้อมูลปริมาณอาหาร จำนวนไข่ น้ำหนักไข่ทุกวัน เพื่อหาปริมาณอาหารที่กินต่อวัน ปริมาณอาหารที่กินต่อการผลิตไข่ 1 โหล ประสิทธิภาพการใช้อาหาร อัตราการไข่ต่อแม่ไก่มีชีวิต น้ำหนักไข่ เก็บตัวอย่างไข่แต่ละ 4 ฟองทุกๆ 4 สัปดาห์จนถึงสิ้นสุดการทดลองเพื่อหาคุณภาพไข่โดย หาค่าฮอกยูนิต (Haugh unit)[15] ตัชนีไข่แดง วัดสีไข่แดงด้วยพัดเทียบสี (Yolk Colour Fan : Roche) ที่มีค่าคะแนน 1-15 หาค่าความถ่วงจำเพาะของไข่[16] ด้วยการลอยไข่ในน้ำเกลือที่มีความถ่วงจำเพาะต่างกันจำนวน 12 ระดับจาก 1.060 ถึง 1.104 เพื่อประเมินคุณภาพเปลือกไข่ วัดสีเปลือกไข่ด้วยเครื่องวัดสี (Color leader CR-10, Minolta) หาค่าสีเปลือกไข่ ( $\Delta E$ )[17] วัดความกว้างและความสูงของไข่เพื่อหาดัชนีรูปทรงไข่ ซึ่งน้ำหนักเปลือกไข่และวัดความหนาเปลือกไข่จาก ด้านป้าน ด้านแหลมและบริเวณส่วนกลางของฟองไข่เพื่อหาค่าเฉลี่ยโดยไม่รวมเยื่อหุ้มไข่ด้วยไมโครมิเตอร์สำหรับวัดความหนาผิวโค้ง (Digimatic micrometer)

### 3. การวิเคราะห์ทางเคมี

วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของอาหารด้วยวิธี Proximate analysis[18] และหาค่าการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดมิลค์ทิสเทิลด้วยวิธี DPPH radical scavenging[19] วัดค่าดูดกลืนแสงที่ 517 nm ค่าที่ได้นำมาเทียบกราฟมาตรฐานของ gallic acid (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่าการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดมิลค์ทิสเทิล

| Parameter                                    | % Inhibition |
|----------------------------------------------|--------------|
| มิลค์ทิสเทิล ( <i>Silybum marianum</i> (L.)) | 53.91        |

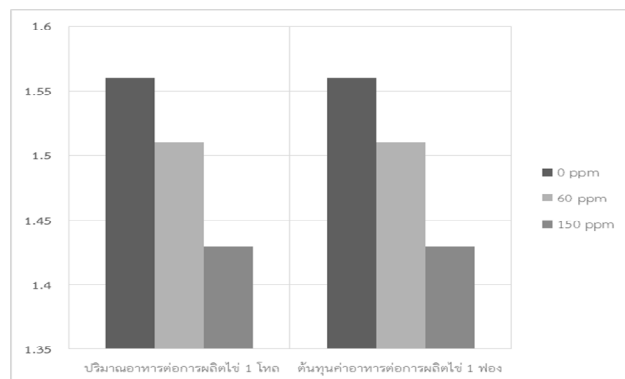
4. วิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน (Analysis of variance, ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

### ผลการวิจัย

ผลการศึกษาในตารางที่ 3 พบว่า กลุ่มที่เสริมมิลค์ทิสเทิล 150 ppm มีอัตราการ น้ำหนักไข่ มวลไข่ และประสิทธิภาพการใช้อาหารดีกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารปกติ โดยอัตราการไข่มีค่าเท่ากับ 75.52 % 76.47 % และ 79.72 % น้ำหนักไข่มีค่าเท่ากับ 61.68 ก. 60.70 ก. และ 61.92 ก. มวลไข่มีค่าเท่ากับ 46.61 % 46.35 % และ 49.34 % และประสิทธิภาพการใช้อาหารเท่ากับ 2.12 2.08 และ 1.93 ในกลุ่มที่ได้รับอาหารปกติ กลุ่มที่เสริมมิลค์ทิสเทิล 60 ppm และกลุ่มที่เสริมมิลค์ทิสเทิล 150 ppm ตามลำดับ ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กก.และต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 ฟองต่ำกว่ากลุ่มที่ได้อาหารปกติเท่ากับ 8.33 % และ 7.99 % ตามลำดับ ปริมาณอาหารที่กินต่อวันและอัตราการเลี้ยงรอดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) แต่การเสริมมิลค์ทิสเทิล 150 ppm มีแนวโน้มจะทำให้ปริมาณอาหารที่กินต่อการผลิตไข่ 1 โหลต่ำที่สุดและต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารปกติ 8.34% ( $P=0.09$ )

ตารางที่ 3 ผลของมิลค์ทิสเทิลต่อสรณะการผลิต (Mean±S.D.)

| สรณะการผลิต                             | มิลค์ทิสเทิล (ppm) |             |            | F-test |
|-----------------------------------------|--------------------|-------------|------------|--------|
|                                         | 0                  | 60          | 150        |        |
| อัตราการไข่ (%)                         | 75.52±5.85         | 76.47±4.31  | 79.72±2.79 | NS     |
| น้ำหนักไข่ (g)                          | 61.68±2.74         | 60.70±0.97  | 61.92±0.53 | NS     |
| มวลไข่ (g)                              | 46.61±4.19         | 46.35±3.17  | 49.34±1.63 | NS     |
| ปริมาณอาหาร (g/day)                     | 97.15±7.21         | 94.45±5.19  | 94.71±3.21 | NS     |
| ปริมาณอาหารต่อการผลิตไข่ 1 โหล (kg)     | 1.56±0.09          | 1.51 ±0.11  | 1.43± 0.04 | NS     |
| อัตราการแลกเนื้อ                        | 2.12±0.21          | 2.08±0.15   | 1.93±0.04  | NS     |
| ค่าอาหารต่อน้ำหนักไข่ 1 กิโลกรัม (Baht) | 34.64±3.56         | 34.02±2.59  | 31.60±0.76 | NS     |
| ค่าอาหารต่อไข่ 1 ฟอง (Baht)             | 2.13±0.13          | 2.07±0.16   | 1.96±0.05  | NS     |
| อัตราการอด (%)                          | 94.79±10.41        | 92.71±11.96 | 97.92±4.16 | NS     |



ภาพที่ 1 ปริมาณอาหารและต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 โหล

## บทความวิจัย (Research Article)

วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาเกษตร

ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 • มกราคม – มิถุนายน 2564

ค่าฮอกยูนิต ดัชนีไข่แดง สีไข่แดง ความหนาเปลือกไข่ ความถ่วงจำเพาะ เปอร์เซ็นต์เปลือกไข่ น้ำหนักเปลือกไข่และดัชนีรูปทรงไข่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $P>0.05$ ) ในส่วนของคุณภาพเปลือกไข่ สีเปลือกไข่ ( $\Delta E$ ) ของกลุ่มที่ได้รับอาหารปกติและกลุ่มที่ได้รับสารสกัดมิลค์ทิสเทิล 150 ppm มีค่าเท่ากับ 70.68 และ 70.53 ตามลำดับ ซึ่งเป็นความเข้มสีเปลือกไข่ในระดับปานกลาง (Moderate) และกลุ่มที่ได้รับสารสกัดมิลค์ทิสเทิล 60 ppm จะมีสีเปลือกไข่ที่อ่อนกว่า (Light) โดยมีค่าเท่ากับ 71.97 แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $P>0.05$ ) ค่าสีเปลือกไข่จากการทดลองสอดคล้องกับค่าความสว่าง ( $L^*$ ) ที่ไม่แตกต่างกัน ( $P>0.05$ ) โดยมีค่าเท่ากับ 60.82 62.63 และ 60.62 ในกลุ่มที่ได้รับอาหารปกติ กลุ่มที่เสริมมิลค์ทิสเทิล 60 ppm และกลุ่มที่เสริมมิลค์ทิสเทิล 150 ppm ตามลำดับ แต่ค่าสีแดง ( $a^*$ ) และค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) แตกต่างกัน ( $P<0.05$ ) โดยกลุ่มที่ได้รับมิลค์ทิสเทิล 60 ppm จะมีค่าสีแดง ( $a^*$ ) และค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) ต่ำที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ 15.59 และ 30.06 ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลของมิลค์ทิสเทิลต่อคุณภาพไข่และเปลือกไข่ (Mean $\pm$ S.D)

| คุณภาพไข่และเปลือกไข่        | มิลค์ทิสเทิล(ppm)             |                               |                               | F test |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------|
|                              | 0                             | 60                            | 150                           |        |
| ค่าฮอกยูนิต (Haugh unit, Hu) | 76.68 $\pm$ 1.06              | 74.92 $\pm$ 4.06              | 74.00 $\pm$ 3.37              | NS     |
| ดัชนีไข่แดง (%)              | 47.00 $\pm$ 0.00              | 48.25 $\pm$ 0.02              | 46.75 $\pm$ 0.015             | NS     |
| สีไข่แดง                     | 12.54 $\pm$ 0.09              | 12.75 $\pm$ 0.24              | 12.87 $\pm$ 0.30              | NS     |
| ความหนาเปลือกไข่ (mm)        | 0.340 $\pm$ 0.016             | 0.338 $\pm$ 0.012             | 0.347 $\pm$ 0.015             | NS     |
| ความถ่วงจำเพาะ               | 1.082 $\pm$ 0.003             | 1.079 $\pm$ 0.002             | 1.081 $\pm$ 0.001             | NS     |
| เปอร์เซ็นต์เปลือกไข่ (%)     | 9.28 $\pm$ 0.29               | 9.11 $\pm$ 0.30               | 9.34 $\pm$ 0.23               | NS     |
| น้ำหนักเปลือกไข่ (g)         | 5.73 $\pm$ 0.45               | 5.51 $\pm$ 0.32               | 5.67 $\pm$ 0.23               | NS     |
| ดัชนีรูปทรงไข่ (%)           | 74.79 $\pm$ 2.02              | 73.19 $\pm$ 1.19              | 74.21 $\pm$ 0.75              | NS     |
| สีเปลือกไข่ ( $\Delta E$ )   | 70.68 $\pm$ 0.71              | 71.97 $\pm$ 1.01              | 70.53 $\pm$ 1.52              | NS     |
| L*                           | 60.82 $\pm$ 1.39              | 62.63 $\pm$ 1.50              | 60.62 $\pm$ 1.61              | NS     |
| a*                           | 17.26 $\pm$ 1.08 <sup>a</sup> | 15.59 $\pm$ 0.33 <sup>b</sup> | 17.77 $\pm$ 0.46 <sup>a</sup> | *      |
| b*                           | 31.12 $\pm$ 0.38 <sup>a</sup> | 30.06 $\pm$ 0.42 <sup>b</sup> | 31.28 $\pm$ 0.38 <sup>a</sup> | **     |

หมายเหตุ: a,b,c ในแถวเดียวกันแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $P<0.05$ ). L\* = ค่าความสว่าง;

a\* = ค่าสีแดง; b\* = ค่าสีเหลือง

### อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

อัตราการไข่ น้ำหนักไข่ มวลไข่ ปริมาณอาหารที่กินต่อวัน ปริมาณอาหารที่กินต่อการผลิตไข่ 1 โหล ประสิทธิภาพการใช้อาหาร อัตราการเลี้ยงรอด ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 กก. ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ 1 ฟอง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) แต่การเสริมสารสกัดมิลค์ทิสเทิลให้ผลการศึกษาที่ดีเมื่อเสริมในอาหารนกกระทาและในไก่เพศผู้[8,11] การที่ผลการวิจัยครั้งนี้ไม่ชัดเจนอาจเนื่องจากระดับของการเสริมมิลค์ทิสเทิลที่ใช้ในการวิจัยยังไม่เหมาะสม (ต่ำเกินไป) สำหรับแม่ไก่ที่อยู่ในระยะท้ายของการให้ไข่ในรอบแรก โดยธรรมชาติของแม่ไก่จะเริ่มผลิตไข่เมื่ออายุมากขึ้น ในระยะนี้แม่ไก่จะอยู่ในสภาวะเครียด[2] การเกิดสภาวะเครียดทำให้เกิดการสร้างอนุมูลอิสระมากขึ้น[4] การเสริมมิลค์ทิสเทิลในระดับที่วิจัยจึงอาจไม่เพียงพอต่อการ

เพิ่มเพิ่มสมรรถภาพการผลิต แต่อย่างไรก็ตามในการเสริมมิลค์ทิสเทิล 150 ppm มีแนวโน้มจะช่วยลดปริมาณอาหารที่กินต่อการผลิตไข่ 1 โหล เนื่องจากซิลิมารินในสารสกัดมิลค์ทิสเทิลซึ่งมีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระช่วยยับยั้งการอักเสบของเซลล์ ป้องกันการทำลายเซลล์ และเนื้อเยื่อจากอนุมูลอิสระ พลังเซลล์จึงแข็งแรง[7] ลดจำนวนจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค ทำให้สัดส่วนของวิลโลตคริปท์เพิ่มขึ้น (villus height to crypt depth ratio)[20] จึงทำให้การดูดซึมของสารอาหารดีขึ้น ส่งผลให้ประสิทธิภาพการใช้อาหารดีขึ้น จึงใช้อาหารเพื่อการสร้างผลผลิตลดลง ส่งผลให้ต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไข่ลดลง ดังแสดงในภาพที่ 1

ค่าออกยูนิต ดัชนีไข่แดง สีไข่แดง ความหนาเปลือกไข่ ความถ่วงจำเพาะ เปอร์เซ็นต์เปลือกไข่น้ำหนักเปลือกไข่และดัชนีรูปทรงไข่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $P>0.05$ ) ความหนาเปลือกไข่ เปอร์เซ็นต์เปลือกไข่และน้ำหนักเปลือกไข่สัมพันธ์กับระดับการสะสมแคลเซียมในเปลือกไข่และในกระดุก จากการเสริมซิลิมาริน 1 มล./นน. ตัว 1 กก. ทำให้กระดุกมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น ความหนาและเส้นผ่าศูนย์กลางของกระดุกมากกว่ากลุ่มที่ได้อาหารปกติ[12] อาจเนื่องจากซิลิมารินไปเสริมการทำงานของเอสโตรเจนในการใช้ประโยชน์ของแคลเซียม[13] แต่ในการทดลองนี้อาจเป็นไปได้ว่าฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในการป้องกันสารพิษเข้าสู่เซลล์ระดับการต้านการอักเสบและการเกิดพังผืดที่ตับ กระตุ้นการสังเคราะห์โปรตีนในตับและคุณสมบัติกระตุ้นภูมิคุ้มกัน[7] ของมิลค์ทิสเทิลในระดับที่วิจัยอาจจะยังไม่เพียงพอต่อการส่งเสริมสุขภาพแม่ไก่ และการนำแคลเซียมไปใช้ในการสร้างเปลือกไข่ นอกจากแคลเซียมวิตามินดีก็มีบทบาทสำคัญในการสร้างเปลือกไข่ วิตามินดี 3 จะช่วยในการรักษาสมดุลของแคลเซียมโดยเพิ่มการดูดซึมของแคลเซียม ด้วยการกระตุ้นการสร้างโปรตีนที่จับกับแคลเซียม ทำให้แคลเซียมในกระดุกเพิ่มขึ้น[21] ดังนั้นในการเพิ่มความแข็งแรงของเปลือกไข่อาจจะต้องพิจารณาวิตามินดีร่วมด้วย

ในส่วนของคุณภาพเปลือกไข่สีเปลือกไข่ ( $\Delta E$ ) ของกลุ่มที่ได้รับอาหารปกติและกลุ่มที่ได้รับสารสกัดมิลค์ทิสเทิล 150 ppm จะมีความเข้มสีเปลือกไข่ในระดับปานกลาง (moderate) และกลุ่มที่ได้รับสารสกัดมิลค์ทิสเทิล 60 ppm จะมีสีเปลือกไข่ที่อ่อนกว่า(light) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $p>0.05$ ) ซึ่งเป็นการจัดกลุ่มสีเปลือกไข่ ( $\Delta E$ ) ที่แบ่งสีเปลือกไข่เป็น 3 กลุ่ม สีเข้มจะมีค่า 59.00-67.99 สีระดับปานกลางจะมีค่า 68.00-70.99 และสีอ่อนจะมีค่า 71.00-79.99[22] ค่าสีเปลือกไข่จากการทดลองสอดคล้องกับค่าความสว่าง ( $L^*$ ) ที่ไม่แตกต่างกัน ( $P>0.05$ ) และกลุ่มที่ได้รับมิลค์ทิสเทิล 60 ppm จะมีค่าสีแดง ( $a^*$ ) และค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) ต่ำที่สุด ( $P<0.05$ ) จึงทำให้ค่าสีเปลือกไข่ ( $\Delta E$ ) ไม่แตกต่างกัน เพราะค่าสีแดงที่ลดลงจะทำให้เปลือกไข่มีสีอ่อนลงแต่ค่าสีเหลืองที่ลดลงจะทำให้เปลือกไข่มีสีเข้มขึ้น เมื่อนำมาหาค่าความเข้มของสีเปลือกไข่จึงไม่แตกต่างกัน ซึ่งในไข่ที่มีเปลือกสีน้ำตาลเปลือกไข่สีเข้มจะมีค่าความถ่วงจำเพาะและความหนาเปลือกไข่มากกว่าเปลือกไข่สีอ่อน[22] เพราะเปลือกไข่สีน้ำตาลเกิดจากการสะสมของสารโปรโตพอร์ไฟริน (protoporphyrin) ซึ่งนอกจากทำให้เกิดสีน้ำตาลของเปลือกไข่ยังทำให้เปลือกไข่มีความหนามากขึ้น[23] แต่มีรายงานว่าค่าความถ่วงจำเพาะและความหนาเปลือกไข่สามารถใช้ประเมินคุณภาพเปลือกไข่ได้แม่นยำกว่าค่าสีเปลือกไข่[17] อย่างไรก็ตามในการวิจัยนี้ระดับของสารสกัดมิลค์ทิสเทิลที่ทดลองอาจไม่ช่วยให้การดูดซึมของสารโปรโตพอร์ไฟรินเพื่อการสร้างเปลือกไข่เพิ่มขึ้น

การเสริมสารสกัดมิลค์ทิสเทิลในอาหารไก่ไข่อายุ 85-96 สัปดาห์ที่ระดับ 60 ppm และ 150 ppm ไม่ทำให้สมรรถภาพการผลิต คุณภาพไข่และคุณภาพเปลือกไข่ แตกต่างจากกลุ่มที่ได้รับอาหารปกติ( $P>0.05$ ) ต้นทุนค่าอาหารไม่แตกต่างกัน ( $P>0.05$ ) แต่การเสริมมิลค์ทิสเทิล 150 ppm มีแนวโน้มจะเพิ่ม ลดปริมาณอาหารที่กินต่อการผลิตไข่ 1 โหลเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้อาหารปกติโดยสามารถลดลงได้ 8.34% และการเสริมมิลค์ทิสเทิลที่ระดับ 60 ppm ทำให้ค่าสีแดงและสีเหลืองของเปลือกไข่ลดลงแต่ความเข้มของสีเปลือกไข่ไม่แตกต่างจากกลุ่มอื่น ผลการวิจัยที่ไม่ชัดเจนอาจมีเนื่องจากระดับของมิลค์ทิสเทิลที่ใช้ในการวิจัย

ต่ำเกินไปสำหรับแม่ไก่ไข่ที่อยู่ในระยะท้ายของการให้ไข่ในรอบแรก ดังนั้นการเสริมเมล็ทิสเทิลในอาหารในระดับที่มากขึ้นในการวิจัยครั้งต่อไปน่าจะช่วยปรับปรุงสมรรถภาพการผลิตของแม่ไก่อายุมาก

### เอกสารอ้างอิง

- [1] กองส่งเสริมและพัฒนาปศุสัตว์. (2563). *สถานการณ์ปศุสัตว์ปี 2563*. เข้าถึงได้จาก <http://extension.dld.go.th/th1/images/stories/63>.
- [2] Beck, M. M., & Hansen, K. K. (2004). Role of estrogen in avian osteoporosis. *Poultry Science*, 8, 200-206.
- [3] Brin, M. M., et al. (2016). Increasing persistency in lay and stabilising egg quality in longer laying cycles. What are the challenges ?. *British Poultry Science*, 57, 330-338.
- [4] Halliwell, B. (1995). Antioxidant characterization: Methodology and mechanism. *Biochemical Pharmacology*, 49, 1341-1348.
- [5] พรธินา ชุมศรี. (2545). *สมุนไพรนาชาติ*. กรุงเทพฯ: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- [6] Luper, S. (1998). A review of plants used in the treatment of liver disease: Part 1. *Alternative Medicine Review*, 3(6), 410-421.
- [7] วจี ทิพรส และปรานีโต โอปนะโสภิต. (2560). ระบบนำส่งยาซิลิมา. *Thai Bullentin of Pharmaceutical Science*, 12(2), 41-47.
- [8] Abdalla, A., et al. (2018). Effect of salimarin supplementation on the performance of developed chickens under summer condition 1-during growth period. *Egyptian Poultry Science Journal*, 38(1), 305-329.
- [9] ฤกษ์ วีรดิษฐกิจ และไพโชค ปัญจะ. (2558). อิทธิพลของการเสริมโสมมารุมผงในอาหารไก่ไข่ต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 23(2), 293-305.
- [10] กานดา ล้อแก้วมณี และคณะ. (2559). ผลของการเสริมดอกทองกวาวผงในอาหารไก่ไข่ต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่. *วารสารเกษตรพระจอมเกล้า*, 34(3), 86-95.
- [11] Khaleghipour, B., et al. (2019). Effects of silymarin on productive performance, liver function and serum biochemical profile in broiler Japanese quail challenged with dietary aflatoxins. *Italian Journal of Animal Science*, 18(1), 564-573.
- [12] Moradi, F., et al. (2017). The Effects of silymarin on oxidative status and bone characteristics in Japanese Quail subjected to oxidative stress Induced by carbon tetrachloride. *Poultry Science Journal*, 5(2), 97-104.
- [13] Gebhardt, R. (2002). Oxidative stress, plant derived antioxidants and liver fibrosis. *Planta Medica*, 68(4), 289-296.
- [14] Schonfeld, J. V., et al. (1997). Silibin, a plant extract with antioxidant and membrane stabilizing properties, protect exo-crine pancreas from cyclosporine A toxicity. *Cellular and Molecular life Science*, 53(11-12), 917-920.
- [15] Roush, W. B. (1981). T156 calculator program for Haugh unit calculator. *Poultry Science*, 60, 1086-1088.
- [16] Pesti, G. M., et al. (2005). *Poultry nutrition and feeding*. Georgia: Althens Inc.



## บทความวิจัย (Research Article)

วารสารวิชาการสถาบันการอาชีวศึกษาเกษตร

ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 • มกราคม – มิถุนายน 2564

- [17] Ingram, D. R., et al. (2008). A study on the relationship between eggshell color and eggshell quality in commercial broiler breeders. *International Journal of Poultry Science*, 7(7), 700-703.
- [18] AOAC. (2000). *Official method of analysis of association of official analytical chemists*. Washington, D.C.: AOAC
- [19] Brand-Williams, W., et al. (1995). Use of a Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity. *LWT-Food Science and Technology*, 28(1), 25-30.
- [20] Hashemi Jabali, N. S., et al. (2018). Effects of milk thistle meal on performance, ileal bacterial enumeration, jejunal morphology and blood lipid peroxidation in laying hens fed diets with different levels of metabolizable energy. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 102(2), 410-420.
- [21] Nascimento, D. R., et al. (2014). Effect of different vitamin D sources and calcium levels in the diet of layers in the second laying cycle. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 16(2), 37-42.
- [22] Şekeroğlu, A., et al. (2016). Effects of egg shell color and storage duration on the external and internal egg quality traits of ATA-S layer hybrids. *Ciencia e investigación agraria*, 43(2), 327-335.
- [23] Ishikawa, S., et al. (2010). Photodynamic antimicrobial activity of avian eggshell pigments. *FEBS Letters*, 584(4), 770-774.