

ผลของการเสริมใบชาจีนลงในอาหารไก่ไข่ต่อผลผลิต คุณภาพ และปริมาณโคเลสเตอรอลของไข่

ไพโชค ปัญจะ¹

Abstract

Panja, P.

Effects of Chinese Tea (*Camellia sinensis*) supplementation in laying hen diets on production, quality and cholesterol content of egg

Songklanakar J. Sci. Technol., 2007, 29(6) : 1511-1517

A completely randomized design was used for this experiment. Two hundred 27 week old layers were divided into 5 groups, each group with 4 replications and 10 birds per replication. The protein and metabolizable energy content of experimental diets were 16% and 2,750 kcal/kg respectively. The tea leaves were supplemented at 0, 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0%

The results demonstrated that feed intake, egg production, egg weight and egg mass were significantly different at 2.0% ($P < 0.05$) supplementation of tea leaves. Quality of egg was investigated and revealed albumen height, shell thickness, and shell weight to be significantly different ($P < 0.05$). In contrast, haugh unit, yolk color, shell color, albumen weight, and yolk weight were not significantly different among treatments. Moreover, yolk cholesterol was significantly decreased at 1.0-2.0% of tea leaves supplementation.

Key words : Chinese Tea, layers, cholesterol

Department of Agricultural Technology, Faculty of Science and Technology, Thammasat University, Pathum Thani, 12121 Thailand.

¹วท.ด. (สัตวศาสตร์) รองศาสตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12121

Corresponding e-mail: paichoke@alpha.tu.ac.th

รับต้นฉบับ 9 พฤศจิกายน 2549 รับลงพิมพ์ 23 พฤษภาคม 2550

บทคัดย่อ

ไพโชค ปัญจะ

ผลของการเสริมใบชาจีนลงในอาหารไก่ไข่ต่อผลผลิต คุณภาพ และปริมาณโคเลสเตอรอลของไข่

ว. สงขลานครินทร์ วทท. 2550 29(6) : 1511-1517

การทดลองนี้วางแผนแบบสุ่มตลอด โดยใช้ไก่อายุ 27 สัปดาห์ จำนวน 200 ตัว แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำมีไก่ 10 ตัว อาหารที่ใช้ทดลองมีโปรตีน 16% พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 2,750 กิโลแคลอรี/อาหาร 1 กก. และใบชาจีนเสริมในสูตรอาหารที่ระดับ 0, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0%

ผลการทดลองพบว่า ปริมาณอาหารที่กิน ผลผลิตไข่ น้ำหนักไข่ และมวลไข่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเห็นได้ชัดในระดับที่เสริมใบชาจีน 2% ส่วนคุณภาพไข่ พบว่า ความสูงของไข่ขาว ความหนาของเปลือกไข่ และน้ำหนักเปลือกไข่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่มีค่าสอฟยูนิต สีไข่แดง สีเปลือกไข่ น้ำหนักไข่ขาว และน้ำหนักไข่แดง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าโคเลสเตอรอลในไข่แดงลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเสริมใบชาจีนที่ระดับ 1.0-2.0%

ชาจีน (Chinese Tea) เป็นพืชใบเลี้ยงคู่อยู่ในตระกูล Theaceae หรือ Ternstroemeaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Camellia sinensis* เป็นพืชที่ขึ้นอยู่ตามธรรมชาติในสภาพป่าบนภูเขาในระดับต่ำตั้งแต่ทางตะวันออกของประเทศจีนจนถึงแถบตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศอินเดีย ชาวจีนรู้จักกันมานานกว่า 4,000 ปี แล้ว ต่อมาก็ได้มีการแพร่กระจายออกไปอย่างกว้างขวางในทวีปเอเชียโดยเฉพาะญี่ปุ่น รวมทั้งมีการปลูกในทวีปแอฟริกาใต้ และอเมริกาใต้ ส่วนในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประเทศที่เป็นแหล่งปลูกชา ได้แก่ อินโดนีเซีย เวียดนาม ปาปัวนิวกินี มาเลเซีย และไทย สำหรับประเทศไทย ปลูกชาจีนมากบนภูเขาทางภาคเหนือ เช่น จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน แพร่ น่าน และลำปาง (รัฐคุณรัฐโทยโกชนา, 2536) สำหรับการบริโภคชาจีน จากการศึกษาในคน (ผู้ชายและผู้หญิง) ที่ไม่มีประวัติการเกิดโรคหัวใจ (myocardial infarction) หรือโรคเจ็บหน้าอก (angina pectoris) พบว่า มีความเสี่ยงต่อโรคหัวใจน้อยกว่า เมื่อดื่มชามากกว่า 1 ถ้วย/วัน เมื่อเทียบกับพวกไม่ดื่มชาอย่างมีนัยสำคัญ (Sesso *et al.*, 1999)

การศึกษาผลของการกินชาในสัตว์ที่มีโคเลสเตอรอลสูง ยังไม่สามารถสรุปได้ แต่จากการศึกษาในหนู (rats และ mice) ที่มีโคเลสเตอรอลในเลือดสูง (hypercholesterolemia) โดยให้กินคาเทชินของใบชา (tea catechins) หรือชาเขียว (green tea) หรือชาดำ (black tea) มีผลทำให้

ปริมาณโคเลสเตอรอลในพลาสมาลดลง (Muramatsu *et al.*, 1986, 1995; Matsumoto *et al.*, 1998; Suzuki *et al.*, 1998) ส่วนการทดลองในกระต่ายที่มีโคเลสเตอรอลในเลือดสูง โดยให้กินชาเขียว (green tea) หรือชาดำ (black tea) ไม่ทำให้ปริมาณโคเลสเตอรอลในพลาสมาเปลี่ยนแปลงไป (Tijburg *et al.*, 1997) แต่เนื่องจากการนำชาจีนมาเป็นวัตถุดิบอาหารไก่ในประเทศไทยและต่างประเทศยังไม่มีการศึกษา การทดลองนี้จึงทำการศึกษาความเป็นไปได้ที่จะนำชาจีนมาเสริมลงในอาหารไก่ไข่ เพื่อศึกษาผลของใบชาจีนต่อผลผลิต คุณภาพ และปริมาณโคเลสเตอรอลของไข่

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) โดยการเปรียบเทียบสูตรอาหาร 5 สูตร แต่ละสูตรมี 4 ซ้ำ ใช้ไก่ซ้ำละ 10 ตัว

สัตว์และอาหารทดลอง

ไก่ไข่พันธุ์อูซบราวน์อายุ 18 สัปดาห์ จำนวน 200 ตัว เลี้ยงด้วยอาหารระยะเริ่มไข่ที่ผลิตขึ้นในทางการค้า มีโปรตีน 15% พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 2,700 กิโลแคลอรี/อาหาร 1 กก. เป็นเวลา 8 สัปดาห์ อาหารและน้ำมีให้กิน

อย่างเต็มที่ (*ad libitum*) ให้แสงวันละ 16 ชั่วโมง และระบบโรงเรือนที่เลี้ยงเป็นแบบเปิด เมื่อไก่ไข่อายุ 27 สัปดาห์ ทำการสุ่มไก่เข้ารับอาหารทดลอง โดยแบ่งเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 4 ซ้ำๆ ละ 10 ตัว อาหารทดลอง 5 สูตร คือ อาหารที่เสริมไบโอจีน (ตราสามม้าเบอร์ 3) บดละเอียด ที่ระดับ 0 0.5 1.0 1.5 และ 2.0% ตามลำดับ อาหารทุกสูตรมีโปรตีน และพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ (ME) ใกล้เคียงกัน โดยที่ไก่ทดลองได้รับอาหารและน้ำอย่างเต็มที่จนถึงอายุ 36 สัปดาห์

การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์

บันทึกปริมาณอาหารที่กินทุกสัปดาห์ และทุกกลุ่ม และผลผลิตไข่ในแต่ละวัน เพื่อนำมาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลอง

สุ่มตัวอย่างไข่โดยการสุ่มเก็บไข่ทุกเช้า ไข่ละ 2 ฟอง ทุกๆ 3 วัน เพื่อบันทึกน้ำหนักไข่ และตรวจสอบคุณภาพไข่ เช่น สีเปลือกไข่ใช้ shell colour reflectometer ของบริษัท

Table 1. Composition of experimental diet.

Feedstuffs	(%)
Corn meal	46.27
Rice bran	20.00
Leucaena leaves meal	3.50
Corn Gluten	3.00
Soybean oil meal	12.65
Fish meal	4.05
Calcium Carbonate	9.40
Mono-Dicalcium Phosphate	0.78
Salt	0.20
DL-Methionine	0.05
Vitamin & Mineral Premix	0.10
Total	100.00
Calculated analysis	
Protein (%)	16.00
Metabolisable energy (kcal/kg)	2,750.00
Fat (%)	5.40
Fiber (%)	4.50
Calcium (%)	4.20
Available Phosphorus (%)	0.45
Lysine (%)	0.78
Methionine+Cystine (%)	0.63
Tryptophan (%)	0.16

Technical Services and Supplies, Chessingham Park, Dunnington, York YO1 5SE England ความหนาเปลือกไข่ ใช้ Shell thickness micrometer ความสูงไข่ขาวใช้ Haugh gauge และสีไข่แดงใช้ Yolk colour fan

การวิเคราะห์โคเลสเตอรอลในไข่แดง ดัดแปลงมาจาก Will และ Greenfield (1984) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธี analysis of variance และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสูตรอาหารใช้ระหว่างกลุ่มทดลองโดยวิธี Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS (1996)

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. สมรรถนะในการให้ผลผลิต

1.1 ปริมาณอาหารที่กิน (feed consumption)

ปริมาณอาหารที่กินของไก่ไข่อายุที่ได้รับอาหารที่เสริมไบโอจีนในระดับ 0 0.5 1.0 1.5 และ 2.0% มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังแสดงใน Table 2 โดยพบว่าปริมาณอาหารที่กินเมื่อเสริมไบโอจีนที่ระดับ 2% (82.16 กรัม/ตัว/วัน) ไม่แตกต่างกับที่ระดับ 1.5% (87.38 กรัม/ตัว/วัน) แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) กับที่ระดับ 0, 0.5 และ 1.0% (91.50 92.03 และ 91.47 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ) ทั้งนี้เนื่องจากมาจากแทนนินที่มีอยู่ในไบโอจีน เมื่อกินเข้าไปจะรวมกับโปรตีน ทำให้การย่อยได้ยากขึ้น จึงทำให้เมตาบอลิซึมของร่างกายลดลง ทำให้ไก่กินอาหารน้อยลง (ธนัญญา, 2545 และ นิธิยา, 2537) นอกจากนี้ ไพโซค (2547) รายงานว่าไก่เนื้อที่อายุ 4-7 สัปดาห์ เลี้ยงอาหารที่เสริมไบโอจีนในระดับต่างๆ เช่นเดียวกันมีแนวโน้มว่าปริมาณอาหารที่กินได้ลดลง แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ อาจเป็นไปได้ว่าระยะเวลาทดลองในไก่เนื้อสั้นกว่า ซึ่งทำให้เห็นผลไม่ชัดเจน

1.2 การให้ผลผลิตไข่ (egg production)

การเสริมไบโอจีนในอาหารไก่ไข่อายุที่ระดับ 0 0.5 1.0 1.5 และ 2.0% มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังแสดงใน Table 2 โดยระดับที่ 2.0% (72.25%) ให้ผลผลิตต่ำกว่าพวกที่ไม่เสริมไบโอจีนอย่างเห็นได้ชัด (90.24%) ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณอาหารที่กินนั่นเอง แต่พวกที่เสริมไบโอจีนที่ระดับ 0.5 1.0 1.5 และ 2.0%

Table 2. Effects of tea leaves supplementation on layer performance.

	Tea leaves supplementation (%)					C.V.	F-test
	0	0.5	1.0	1.5	2.0		
Feed intake (gram/bird/day)	91.50 ^a	92.03 ^a	91.47 ^a	87.38 ^{ab}	82.16 ^b	5.99	*
Egg production (%)	90.24 ^a	80.21 ^{ab}	83.00 ^{ab}	82.23 ^{ab}	72.25 ^b	8.89	*
Egg weight (gram/egg)	54.30 ^{ab}	53.55 ^{ab}	54.81 ^a	51.78 ^{ab}	51.07 ^b	3.98	*
Egg mass (gram/egg)	48.85 ^a	42.88 ^{ab}	45.45 ^a	42.63 ^{ab}	36.87 ^b	9.02	*

Different superscripts in the same row differ significantly at the 5% level ($P<0.05$)

* : significant

(80.21, 83.00, 82.23 และ 72.25% ตามลำดับ) ไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งในภาวะปกติไก่ที่กินอาหารมากย่อมให้ผลผลิตมากตามไปด้วย

2. น้ำหนักไข่ (egg weight)

น้ำหนักไข่ของไก่ที่ได้รับอาหารเสริมใบชาจีนที่ระดับ 0 0.5 1.0 1.5 และ 2.0% มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดังแสดงใน Table 2 จะเห็นได้ว่า น้ำหนักไข่ที่มาจากไก่กินอาหารที่มีใบชาจีน 2.0% มีน้ำหนักน้อยที่สุด (51.07 กรัม/ฟอง) และแตกต่างกับที่เสริมชาจีน 1.0% เท่านั้น (54.81 กรัม/ฟอง) เนื่องจากปริมาณอาหารที่กินได้มีผลต่อน้ำหนักไข่ ทั้งนี้เพราะไก่ต้องรับโภชนาการจากอาหารที่กินเข้าไปนำมาสร้างส่วนต่างๆ ในไข่ (ปฐม, 2540) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากน้ำหนักของไข่ประกอบด้วย น้ำหนักเปลือกไข่ น้ำหนักไข่แดง และไข่ขาว แต่ผลจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าไข่แดงและไข่ขาวมีน้ำหนักไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) (Table 3) ดังนั้นการที่เปลือกไข่มีน้ำหนักลดลง ($P<0.05$) จึงมีผลทำให้น้ำหนักไข่จากไก่ที่ได้รับอาหารเสริมใบชาจีนที่ระดับ 0 0.5 1.0 1.5 และ 2.0% แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

2.1 มวลไข่ (egg mass)

มวลไข่ของไก่ที่ได้รับอาหารเสริมใบชาจีนที่ระดับ 0 0.5 1.0 1.5 และ 2.0% มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดังแสดงใน Table 2 โดยระดับที่เสริมใบชาจีน 0 และ 1.0% (48.85 และ 45.45 กรัม/ฟอง) มีความแตกต่างกับที่ระดับ 2% (36.87 กรัม/ฟอง) เนื่องจากน้ำหนักไข่และผลผลิตไข่ไม่มีความแตกต่างกัน จึงทำให้น้ำหนักไข่ที่คำนวณมาจากน้ำหนักไข่และผลผลิตไข่มีความ

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

3. คุณภาพไข่

3.1 ความสูงของไข่ขาว (albumen height)

ความสูงของไข่ขาวของไก่ที่ได้รับอาหารเสริมใบชาจีนที่ระดับ 0 0.5 1.0 1.5 และ 2.0% มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดังแสดงใน Table 3 โดยกลุ่มที่ไม่เสริมใบชาจีน (8.29 มม.) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับที่เสริมชาจีนระดับ 2.0% (7.50 มม.) แต่ไม่แตกต่างกับที่ระดับ 0.5 1.0 และ 1.5% (7.89, 8.04 และ 7.99 มม. ตามลำดับ) และระดับที่ 2.0% ก็ไม่แตกต่างกับระดับที่ 0.5 1.0 และ 1.5% อีกด้วย ทั้งนี้เนื่องมาจากสารแทนนินในใบชามีรสขม จึงทำให้ไก่กินน้ำมาก เมื่อไก่กินน้ำมากขึ้น ก็ทำให้ความสูงของไข่ขาวลดลง (ปฐม, 2540) วิจารณ์ (2540) รายงานว่ายาควินินซัลเฟตใช้เป็นสารทดสอบความขมในมนุษย์และหนูนั้น พบว่า สัตว์ปีกหลายชนิดไม่ยอมรับซึ่งรวมทั้งไก่ด้วย

ส่วนค่าฮอฟฟิวดินั้นได้มาจากการเทียบค่าระหว่างน้ำหนักไข่กับความสูงไข่ขาว ซึ่งค่าฮอฟฟิวดินี้มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญ ($P>0.05$)

3.2 สีไข่แดง (yolk color)

สีไข่แดงของไก่ที่ได้รับอาหารเสริมใบชาจีนที่ระดับ 0 0.5 1.0 1.5 และ 2.0% มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) (Table 3) โดยจะเห็นว่าสูตรอาหารที่ไม่เสริมใบชาจีน สีไข่แดงค่อนข้างสูง (12.39) เพราะในสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงไก่นั้นมีส่วนผสมของ corn gluten ข้าวโพด ใบกระถิน และปลาป่น ซึ่งเป็นแหล่งของ β -carotene ที่ทำให้สีไข่แดงเข้มอยู่แล้ว อีกทั้งปริมาณอาหาร

ที่กินในสูตรอาหารที่เสริมใบชาจีน 2% ก็น้อยกว่า ดังนั้นการเสริมใบชาเพียง 2% จึงไม่ทำให้สีของไข่แดงแตกต่างกัน

3.3 สีเปลือกไข่ (shell color)

สีเปลือกไข่ของไก่ที่ได้รับอาหารเสริมใบชาจีนที่ระดับ 0 0.5 1.0 1.5 และ 2.0% มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ($P>0.05$) (Table 3) แสดงว่าใบชาจีนไม่มีรงควัตถุสีน้ำตาลที่ทำให้สีเปลือกไข่เข้มขึ้นหรือลดลง Etches (1996) รายงานว่าสีของเปลือกไข่ที่เป็นสีน้ำตาลนั้นเกิดจากรงควัตถุที่ได้จาก porphyrin ring ของ haem ดังนั้นการเสริมใบชาจีนจึงไม่มีผลต่อสีเปลือกไข่ นอกจากนี้ วรวิทย์ (2531) ยังรายงานว่าไก่ที่ให้ไข่เปลือกสีน้ำตาลมีตั้งแต่สีน้ำตาลอ่อนจนถึงสีน้ำตาลเข้ม แม้ว่าเป็นไก่พันธุ์เดียวกันแต่ความเข้มของสีในแต่ละตัวให้ออกมาก็ต่างกัน และปัจจัยที่มีผลต่อสีเปลือกไข่คือ อายุของแม่ไก่ที่ให้ผลผลิต และปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนตที่ไปทำลายสีเปลือกไข่

3.4 ความหนาเปลือกไข่ (shell thickness)

ความหนาเปลือกไข่ของไก่ที่ได้รับอาหารที่เสริมใบชาจีนในระดับ 0 0.5 1.0 1.5 และ 2.0% มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดังแสดงใน Table 3 โดยไก่ที่ได้รับอาหารที่มีชาจีน 2% (0.315 มม.) แตกต่างกับกลุ่มที่มีใบชาจีน 0 และ 0.5% (0.348 และ 0.333 มม.) แต่ไม่แตกต่างกับกลุ่มที่มีใบชาจีน 1.0 และ 1.5% (0.328 และ 0.327 มม.) เนื่องจากองค์ประกอบหลักของเปลือกไข่คือ แคลเซียมคาร์บอเนต (North and

Bell, 1990) สูตรอาหารทุกสูตรมีแคลเซียมเท่ากัน แต่ในใบชาจีนมีแทนนินซึ่งจะทำให้เกิดการตกตะกอนของสาร alkaloid, gelatin และโปรตีนอื่นๆ การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นผลมาจากปฏิกิริยาของโลหะ แคลเซียม และแมกนีเซียม (วัฒนา, 2539) ดังนั้นแคลเซียมบางส่วนจึงถูกดึงไปใช้ จึงทำให้ความหนาของเปลือกไข่ลดลงได้

3.5 น้ำหนักเปลือกไข่ (shell weight)

ไก่ที่ได้รับอาหารที่เสริมใบชาจีนที่ระดับ 0 0.5 1.0 1.5 และ 2.0% มีน้ำหนักเปลือกไข่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดังแสดงใน Table 3 โดยที่น้ำหนักเปลือกไข่สูงสุดในพวกที่ไม่เสริมใบชาจีน (6.88 กรัม/ฟอง) และแตกต่างกับกลุ่มที่เสริมใบชาจีนทุกกลุ่ม ทั้งนี้ผลมาจากความหนาของเปลือกไข่ที่ลดลงเมื่อเสริมใบชาจีนในสูตรอาหาร

3.6 น้ำหนักไข่ขาว (albumen weight)

น้ำหนักไข่ขาวของไก่ที่ได้รับอาหารที่เสริมใบชาจีนที่ระดับ 0 0.5 1.0 1.5 และ 2.0% มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 3) เพราะน้ำหนักไข่ส่วนมากมาจากไข่แดงและไข่ขาวและเปลือกไข่ ซึ่งน้ำหนักไข่แดงและไข่ขาวไม่แตกต่างกัน แต่น้ำหนักไข่แดงต่างกัน น้อยมาก และน้ำหนักเปลือกไข่ก็แตกต่างกัน ดังนั้นจึงอาจทำให้น้ำหนักไข่ขาวแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.7 น้ำหนักไข่แดง (yolk weight)

น้ำหนักไข่แดงก็ให้ผลเช่นเดียวกับน้ำหนักไข่ขาว

Table 3. Effects of tea leaves supplementation on egg quality.

	Tea leaves supplementation (%)					C.V.	F-test
	0	0.5	1.0	1.5	2.0		
Albumen height (mm.)	8.29 ^a	7.89 ^{ab}	8.04 ^{ab}	7.99 ^{ab}	7.50 ^b	5.92	*
Haugh unit	92.25	90.25	91.00	91.25	89.00	3.73	NS
Yolk color	12.39	12.31	12.34	12.26	12.21	1.14	NS
Shell color	31.50	29.87	29.76	29.68	31.02	7.53	NS
Shell thickness (mm.)	0.348 ^a	0.333 ^{ab}	0.328 ^{bc}	0.327 ^{bc}	0.315 ^c	3.14	*
Shell weight (gram/egg)	6.88 ^a	6.44 ^b	6.32 ^b	6.20 ^b	6.09 ^b	3.99	*
Albumen weight (gram/egg)	34.56	34.20	35.39	33.02	32.65	5.39	NS
Yolk weight (gram/egg)	12.86	12.91	13.10	12.56	12.33	2.88	NS

Different superscripts in the same row differ significantly at the 5% level ($P<0.05$)

* : significant

NS : non significant

คือมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) (Table 3) เมื่อเสริมใบชาจีนลงในอาหารที่ระดับ 0 0.5 1.0 1.5 และ 2.0% จากเหตุผลที่กล่าวไปแล้วในเรื่องของน้ำหนักรูปร่างไข่ขาว

3.8 โคลเลสเตอรอลในไข่แดง (cholesterol of yolk)

ปริมาณของโคลเลสเตอรอลในไข่แดงของไก่ที่ได้รับอาหารที่เสริมใบชาจีนที่ระดับ 0 0.5 1.0 1.5 และ 2.0% (Table 4) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดังแสดงใน Table 4 โดยจะพบว่าระดับการเสริมใบชาจีน 1.0% และ 2.0% นั้นทำให้โคลเลสเตอรอลในไข่แดงลดลงได้ประมาณ 9% และ 17% ตามลำดับ ทั้งนี้เป็นไปได้ว่า สารโพลีฟีนอล (polyphenol) ซึ่งเป็นพวก theflavins ที่มีอยู่ในใบชาจีนไปขัดขวางการดูดซึมโคลเลสเตอรอลในลำไส้ อีกประการหนึ่ง theflavin ยังเป็นตัวต่อต้านการออกซิเดชั่น (antioxidant) ได้ดี (McAnlis *et al.*, 1998) ยิ่งไปกว่านั้น He and Kies (1994) ได้รายงานว่าการกลุ่มของโพลีฟีนอลในชาเขียวและชาดำกับการดูดซึมในร่างกายคน พบว่า เมื่อให้อาสาสมัครดื่มชาดังกล่าวปริมาณ 6 กรัม/วัน เป็นเวลา 14 วัน ระดับโพลีฟีนอลสูงขึ้น 30% แต่พบโพลีฟีนอลในอุจจาระและปัสสาวะน้อยมาก โดยค่า retention value (ค่า % ที่ค้างค้ำในร่างกาย : เน้นค่าที่ร่างกายสามารถดูดซึมเพื่อนำสารโพลีฟีนอลไปใช้) ประมาณ 75-85%

แต่จากการทดลองนี้จะเห็นว่า ปริมาณโคลเลสเตอรอลในไข่แดงลดลงได้น้อย ทั้งนี้เพราะว่าไข่แดงนั้นมีความจำเป็นที่ต้องการโคลเลสเตอรอล เพราะในการฟักไข่ โคลเลสเตอรอลจำเป็นต่อการฟักออกเป็นตัว (สุวรรณ, 2529) ถึงแม้ว่าได้รับใบชาจีนที่มี theflavins ก็ทำให้โคลเลสเตอรอลลดลงได้ไม่มากนัก

สรุปผลการทดลอง

การเสริมใบชาจีนที่ระดับ 0-2% ทำให้ปริมาณอาหารที่กิน ผลผลิตไข่ น้ำหนัก และมวลไข่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยระดับที่เสริมใบชาจีน 2% มีความแตกต่างกันชัดเจน ในส่วนของคุณภาพไข่ จะเห็นว่าความสูงไข่ขาว ความหนาของเปลือกไข่และน้ำหนักของเปลือกไข่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกนั้นไม่มีความแตกต่างกัน ยิ่งไปกว่านั้นปริมาณโคลเลสเตอรอลในไข่แดงลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเสริมใบชาจีนตั้งแต่ 1.0-2.0%

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ศูนย์รังสิต) ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้ ตลอดจนสภาวิจัยแห่งชาติ สถาบันวิจัยโภชนาการ ผู้ช่วยวิจัย และนักศึกษาระดับปริญญาโทการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ช่วยให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- ธัญญา แคนคิลปะ. 2545. เสน่ห์หาแห่งชาติ. อีกหนึ่งสำนักพิมพ์ กรุงเทพฯ 185 น.
- นิตยา รัตนานนท์. 2537. โภชนศาสตร์เบื้องต้น. สำนักพิมพ์ โอเดียนสโตร์ กรุงเทพฯ 266 น.
- ปฐม เลหาเกษตร. 2540. คู่มือการเลี้ยงไก่ไข่ให้ได้กำไร. สำนักพิมพ์รั้วเขียว กรุงเทพฯ.
- ไพโชค ปัญจะ. 2547. การศึกษาเสริมสมุนไพรลงในอาหารไก่ต่อความสามารถในการให้ผลผลิต คุณภาพซาก และ ไข่

Table 4. Effects of tea leaves supplementation on yolk cholesterol.

	Tea leaves supplementation (%)					C.V.	F-test
	0	0.5	1.0	1.5	2.0		
Cholesterol (mg/ 100 gram)	1076.00 ^a	1104.00 ^b	979.50 ^b	1003.00 ^b	889.00 ^c	2.80	*

Different superscripts in the same row differ significantly at the 5% level ($P<0.05$)

- และปริมาณโคเลสเตอรอลในเนื้อและไข่. รายงานวิจัย ฉบับสมบูรณ์. 29น.
- รู้คุณรัฐโทษโภชนาการ. 2536. บริษัท รีตเตอร์สไคเจสท์ (ประเทศไทย) จำกัด. 92 น.
- วรวิทย์ วัฒนชาติ. 2531. ไข่และการฟักไข่. พิมพ์ครั้งที่ 3 สำนักพิมพ์วีเจีย กรุงเทพฯ.
- วิโรจน์ จันทรัตน์ 2540. กายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์ปีก. ภาควิชาเทคโนโลยีทางสัตว์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 896 น.
- วัฒนา วิรุฒิก. 2539. ความสำคัญของแทนนินที่มีต่ออุตสาหกรรมอาหาร, อาหาร, 26(3) : 162-163.
- สุวรรณ เกษตรสุวรรณ. 2529. ไข่และเนื้อไก่. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 382 น.
- Etches, R.J. 1996. Reproduction in Poultry. CAB International U.K. 318 p.
- He, Y.H. and Kies, C. 1994. Green and black tea consumption by humans : Impact on polyphenol concentration in feces blood and urine. Plant Food Ham. Nutr. 46 : 221-229.
- Matsumoto, N., K, Okushio and Y. Hara. 1998. Effect of black tea polyphenols on plasma lipids in cholesterol-fed rats. J. Nutr. Sci. Vitaminol. 44: 337-342.
- McAnlis, G.T., McEneny J., Pearce J. and Young I.S. 1998. Black tea consumption does not protect low density lipoprotein from oxidative modification, Eur. J. Clin. Nutr. 52: 201-206.
- North, M.O. and Bell, D.D. 1990. Commercial Chicken Production Manual. 4th ed. Van Nostrand Reinhold, New York, 913 p.
- Muramatsu, K., Fukuyo K. and Hara T. 1986. Effect of green tea catechines on plasma cholesterol levels in cholesterol-fed rats, J. Nutr. Sci. Vitaminol. 32: 613-622.
- SAS. 1996. SAS User's guide : A basic version 6.4thed. SAS Institute Inc., North Carolina. 1686 p.
- Sesso, H.D., Gaziano M., Buring J.E. and Hennekens C.H. 1999. Coffee and tea intake the risk of myocardial infarction, Am. J. Epidemiol. 149: 162-167.
- Suzuki, H., Ishigaki A. and Hara Y.. 1998. Long-term effect of a trace amount of tea catechins with perill¹ on the plasma lipids in mice, In¹ min Nutr. Res. 68: 272-274.
- Tijburg, L.B.M., Wiseman, S.A., Meijer, G. W. and Westrate, J.A. 1997. Effect of green tea, black tea and dietary lipophilic antioxidants on LDL oxidizability and atherosclerosis in hypercholesterolaemic rabbit. Atherosclerosis. 135: 37-47.
- Will, R.B.H. and Greenfield, H. 1984. Laboratory instruction manual for food composition studies. Department of Food Science and Technology, The University of New South Wales. Australia 96 p.