

ผลของการเลี้ยงแบบปล่อยต่อคุณภาพและปริมาณคอเลสเตอรอลของไข่ไก่
(Effect of free-range layer system on quality and cholesterol of egg)

ธนารัตน์ นันทรักษ์

Thanarat nuntaruk

สาขาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเลี้ยงแบบปล่อยต่อคุณภาพและปริมาณคอเลสเตอรอลของไข่ไก่ โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารวิชาการจำนวน 12 ฉบับ ที่ตีพิมพ์ในช่วง ปี พ.ศ. 2553-2562 ซึ่งมีการใช้ระบบการเลี้ยงไก่ไข่แบบปล่อยภายในโรงเรือนและแบบปล่อยแปลง จากการศึกษพบว่า การเลี้ยงแบบปล่อยแปลงให้ รูปร่างไข่ น้ำหนักไข่ น้ำหนักไข่แดง ความสูงไข่ขาว ค่าความสด คอเลสเตอรอล และวิตามินอีของไข่ไม่แตกต่างจากการเลี้ยงแบบปล่อยภายในโรงเรือน อย่างไรก็ตามสีของไข่แดง โปรตีนวิตามินเอ และไลโซไซม์ ของกลุ่มที่เลี้ยงแบบปล่อยแปลงมีค่ามากกว่า ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าระบบการเลี้ยงไก่ไข่แบบปล่อยแปลงจึงเหมาะสมที่จะใช้ทดแทนการเลี้ยงแบบกรงตับและไม่ขัดต่อสวัสดิภาพสัตว์

ความสำคัญ : การเลี้ยงแบบปล่อย คุณภาพไข่ ปริมาณคอเลสเตอรอล ไก่ไข่

บทนำ

ไข่ไก่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยและคนไทยเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ใช้ประกอบอาหารได้หลายอย่าง ทั้งรูปของอาหารคาวและขนมหวาน จึงนิยมบริโภคไข่ไก่กันอย่างแพร่หลาย ทำให้ความต้องการไข่ไก่อยู่ในระดับสูงตลอดทั้งปี และมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ ผู้ผลิตไข่ไก่จึงมีการพัฒนาการผลิตในรูปแบบต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้เพียงพอและคุณภาพที่ดีขึ้นต่อความต้องการของผู้บริโภค ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาสายพันธุ์ การจัดการสุขาภิบาล การจัดการด้านอาหาร รวมถึงการจัดการรูปแบบการเลี้ยงของไข่ไก่ ปัจจุบันในประเทศไทยมีการเลี้ยงไข่ไก่แบบกรงดัดกันอย่างแพร่หลาย ซึ่งเป็นวิธีเลี้ยงที่สามารถเลี้ยงได้ในจำนวนมากเหมาะแก่การผลิตเชิงพาณิชย์ สหภาพยุโรปได้มีการห้ามการเลี้ยงแบบกรงดัดเนื่องจากเป็นการทารุณกรรมสัตว์ ซึ่งขัดต่อสวัสดิภาพสัตว์ (Animal welfare) จึงได้หาทางออกในการเลี้ยงรูปแบบใหม่ ได้แก่ การเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนและการเลี้ยงแบบปล่อยแปลง เป็นอีกทางเลือกในการเลี้ยงไข่ไก่ที่ไม่ขัดต่อสวัสดิภาพสัตว์ แต่การเลี้ยงแบบปล่อยจะต้องมีพื้นที่ให้ไข่ไก่ได้อยู่อย่างเป็นธรรมชาติ จึงต้องใช้พื้นที่ในการเลี้ยงค่อนข้างมาก ผู้เลี้ยงไข่ไก่จะต้องมีพื้นที่เพียงพอถึงจะสามารถเลี้ยงในรูปแบบนี้ได้ ถึงแม้ว่าการเลี้ยงดังกล่าวจะได้ผลผลิตไม่ดีเหมือนการเลี้ยงแบบกรงดัด แต่การเลี้ยงทั้ง 2 วิธีนี้จะไม่ขัดต่อสวัสดิภาพสัตว์และยังให้ผลดีกว่าในเรื่องของคุณภาพไข่และปริมาณคอเรสเตอรอล สามารถจัดเป็นสินค้าอินทรีย์ได้ เป็นการเพิ่มมูลค่าสินค้าและเปิดช่องทางการตลาดใหม่ ที่ไม่ต้องไปแข่งขันโดยตรงกับบริษัทผู้ประกอบการรายใหญ่อีกด้วย ดังนั้นสมมติฐานปัจจุบันจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเลี้ยงแบบปล่อยต่อคุณภาพไข่และปริมาณคอเลสเตอรอลของไข่ไก่

รูปร่างไข่

Krawczyk et al. (2010) ทำการเลี้ยงไก่พันธุ์ Yellowlegs Partridge (Z33) ไข่ไก่จำนวน 240 ตัว เลี้ยงในระบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนขนาด 5 ตัว/ตารางเมตร จำนวน 120 ตัว และปล่อยลงสู่แปลงหญ้าขนาด 0.04 ตัว/ตารางเมตร จำนวน 120 ตัว เลี้ยงอายุ 18 สัปดาห์จนถึงอายุ 56 สัปดาห์ ทั้งหมดใช้อาหารสำเร็จรูปควบคุมชนิดเดียวกัน (CP 17%, ME 11.4 MJ/kg, Lys 0.80%, Met 0.38%, retinyl acetate 10000 IU, tocopherol 25 mg, Vitamin D3 50 mg, and P 3.4 g her kg) พบว่าเปอร์เซ็นต์รูปร่างไข่ไก่ (Shape index) ที่เลี้ยงแบบปล่อยแปลงไม่มีความแตกต่างกันกับการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือน (Table 1) สอดคล้องกับรายงานของ Krawczyk et al. (2009) ที่เลี้ยงไก่พันธุ์ polish hybrid layers messa 45 เริ่มเลี้ยงไก่อายุ 20 สัปดาห์ จนถึงอายุ 56 สัปดาห์ แบ่งการทดลองเป็น 2 ช่วงอายุ คือ 32 ถึง 36 สัปดาห์ และ 52 ถึง 56 สัปดาห์ ไข่ไก่ทดลองทั้งหมด 120 ตัว เลี้ยงในระบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนขนาด 5 ตัว/ตารางเมตร จำนวน 60 ตัว และปล่อยลงสู่แปลงหญ้าขนาด 1 ตัว/8.5 ตารางเมตร จำนวน 60 ตัว ใช้อาหารสำเร็จรูปควบคุมชนิดเดียวกัน (CP 18%, ME 11.4 MJ/kg and a maximum of 3 % fibre) และ Sokolowicz et al. (2018) ใช้ไก่พันธุ์ Greenleg Partridge Hens (Z11) ใช้ไก่ทดลองทั้งหมด 180 ตัว โดยเลี้ยงในระบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนขนาด 6 ตัว/ตารางเมตร จำนวน 90 ตัว และปล่อยลงสู่แปลงหญ้ากลางแจ้งขนาดพื้นที่ 1 ตัว/4 ตารางเมตร และพื้นที่ในร่ม 6 ตัว/ตารางเมตร จำนวน 90 ตัว อาหารควบคุม

สำเร็จรูปเดียวกัน (CP16.08%, ME 11 MJ/kg) ที่ไม่พบความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์รูปร่างไข่ระหว่างไก่ที่เลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนกับปล่อยแปลง (Table 2, Table 3 และ Table 4) ดังนั้นผลของการเลี้ยงแบบปล่อยทั้ง 2 รูปแบบไม่มีผลต่อรูปร่างของไข่ Krawczyk et al., (2009) ดัชนีของรูปร่างไข่จะแปรผันตามอายุของไก่ไข่ เพราะไข่จากแม่ไก่อายุน้อยมีดัชนีรูปร่างสูงกว่าไข่จากแม่ไก่ที่มีอายุมาก ซึ่งสอดคล้องกับการค้นพบของ NIKOLOVA และ KOCEVSKI (2006). และในทำนองเดียวกัน SOLOMON (1991) แสดงให้เห็นว่ารูปร่างไข่เป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่เชื่อมโยงกับพันธุกรรมและอายุของไข่

Table 1. Effect of housing system on quality characteristics and cholesterol of egg from Yellowlegs partridge at 56 week of age layers reared on litter floor (LF) and Free range (FR)

Item	Yellowlegs Partridge (Z33)		Significance of effect
	LF	FR	
Egg quality characteristics:			
Rate of laying (%)	64.2	61.3	NS
Shape index (%)	74.4 ± 3.70	74.7 ± 3.40	NS
Egg weight (g)	56.6 ± 3.66	54.45 ± 3.91	*
Yolk weight (g)	17.8 ± 1.36	18.1 ± 2.39	NS
Albumen height (mm)	5.81 ± 1.08	6.39 ± 1.52	NS
Haugh units	75.6 ± 8.70	78.9 ± 12.87	NS
Yolk colour	6.70 ± 1.01	9.70 ± 0.97	*
Cholesterol (mg/g yolk)	14.5 ± 0.30	14.0 ± 0.20	*
Total protein in albumen (%)	10.4 ± 0.64	11.6 ± 0.17	*
Vitamin A (mg/g yolk)	5.35 ± 0.21	6.24 ± 0.19	*
Vitamin E (mg/g yolk)	84.7 ± 13.2	78.1 ± 13.9	NS
Eggshell quality characteristics:			
Weight (g)	5.77 ± 0.47	5.30 ± 0.37	*
Density (mg/cm ²)	77.3 ± 5.74	72.6 ± 8.22	NS
Thickness (μm)	337 ± 17.9	310 ± 25.5	**
Breaking strength (N)	27.2 ± 12.6	26.1 ± 8.81	NS
Calcium content (g/kg)	381 ± 0.87	380 ± 0.55	NS

**P<0.01; * P < 0.05; NS P ≥ 0.05

Source; alter form Krawczyk et al. (2010)

น้ำหนักไข่

Krawczyk et al. (2010) พบว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนมีน้ำหนักไข่ (Egg weight) มากกว่าการเลี้ยงแบบปล่อยแปลง (Table 1) ในขณะที่ Krawczyk et al. (2009) พบว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือน ในช่วงอายุ 32 ถึง 36 สัปดาห์ และในช่วงอายุ 52 ถึง 56 สัปดาห์ไม่มีความแตกต่างกับการเลี้ยงแบบปล่อยแปลง (Table 3) ขัดแย้งกับรายงานของ Sokolowicz et al. (2018) ที่พบว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนและปล่อยแปลงมีน้ำหนักไข่ไม่แตกต่างเช่นเดียวกัน (Table 4) ซึ่งสาเหตุที่ Krawczyk et al. (2010) พบว่าน้ำหนักไข่ที่มีมากขึ้นจากระบบการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนอาจเกิดจากสาเหตุที่ไก่มีพื้นที่ในการทำกิจกรรมน้อยกว่าแบบปล่อยแปลง ไก่จึงมีการใช้พลังงานน้อยลงแต่กินได้เท่ากัน ส่งผลให้มีการนำอาหารมาใช้ผลิตไข่มากขึ้น นอกจากนี้สาเหตุอาจเกิดจากอาหารที่เลี้ยงซึ่งมีการเพิ่มแร่ธาตุฟอสฟอรัสในอาหารที่เป็นส่วนประกอบหลักของเปลือกไข่

น้ำหนักไข่แดง

Krawczyk et al. (2010) พบว่าผลจากการเลี้ยงแบบปล่อยปล่อยพื้นภายในโรงเรือนและการเลี้ยงแบบปล่อยแปลงมีน้ำหนักไข่แดง (Yolk weight) ที่ไม่แตกต่างกัน (Table 1) สอดคล้องกับรายงานของ Krawczyk et al. (2009) และ Sokolowicz et al. (2018) ที่พบว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนและปล่อยแปลงมีน้ำหนักไข่แดงที่ไม่แตกต่างกันเช่นเดียวกัน (Table 2, Table 3 และ Table 4) จึงแสดงให้เห็นว่างานวิจัยทั้งหมด มีความเห็นไปในทิศทางเดียวกัน คือผลการเลี้ยงแบบปล่อยทั้ง 2 รูปแบบไม่ส่งผลต่อน้ำหนักไข่แดงแต่อย่างใด ทั้งนี้ไข่แดงมีความสัมพันธ์กับปริมาณโปรตีน ซึ่งน้ำหนักไข่แดงของไข่จะขึ้นอยู่กับกรดอะมิโนและกรดไขมันลิโนเลอิกในอาหาร หากอาหารมีระดับโปรตีนกรดอะมิโนและกรดไขมันที่ไม่เพียงพอ กับความต้องการของแม่ไก่ จะส่งผลให้น้ำหนักไข่ลดลง (Leeson and Summers, 1997)

ความสูงของไข่ขาวและค่าความสดของไข่

Krawczyk et al. (2009) การเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนมีความสูงของไข่ขาว (albumen height) น้อยกว่าการเลี้ยงแบบปล่อยแปลง (Table 3) ในขณะที่ Krawczyk et al. (2010) พบว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนและการเลี้ยงแบบปล่อยแปลงไม่มีความแตกต่างกัน (Table 1) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Sokolowicz et al. (2018) ที่พบว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนและปล่อยแปลงไม่มีความแตกต่างของความสูงไข่ขาว (Table 4)

Krawczyk et al. (2009) พบว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนมีค่าความสดของไข่ (Haugh units) น้อยกว่าการเลี้ยงแบบปล่อยแปลง (Table 3) ซึ่งขัดแย้งกับ Krawczyk et al. (2010) และ Sokolowicz et al. (2018) ที่พบว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนและการเลี้ยงแบบปล่อยแปลงมีค่า

ความสดของไข่ที่ไม่แตกต่างกัน (Table 1 และ Table 4) รายงานจากงานวิจัยส่วนใหญ่ (Krawczyk et al., 2010; Sokolowicz et al., 2018) มีความเห็นตรงกันว่า การเลี้ยงแบบปล่อยไม่ส่งผลกระทบต่อความสูงไข่ขาวและค่าความสดของไข่ อาจเป็นผลมาจากอายุไก่ที่มีมากทำให้ค่าความสดของไข่น้อยลงแต่การเลี้ยงแบบปล่อยแปลงมีสภาพการเลี้ยงที่เป็นอินทรีย์จึงส่งผลให้ค่าความสดที่สูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตามสายพันธุ์ไก่ก็มีผลต่อความสูงไข่ขาวและค่าความสดของไข่

Table 2. Effect of housing system on quality characteristics and cholesterol of egg from Polish hybrid layers messa 32 at 36 week of age layers reared on litter floor (LF) and Free range (FR)

Item	polish hybrid layers messa 45		SEM
	LF	FR	
Egg quality characteristics:			
Egg production (%)	91.8 ^a	87.0 ^b	0.000
Shape index (%)	78.2 ± 3.59	77.1 ± 3.12	0.313
Egg weight (g)	64.1 ± 4.76	63.7 ± 4.27	0.431
Yolk (%)	27.9 ± 0.02	28.9 ± 0.03	0.015
Albumen height (%)	62.9 ± 4.32	60.8 ± 4.26	0.353
Haugh units	76.8 ± 6.20	79.0 ± 6.56	0.852
Yolk colour	9.00 ^A ± 1.29	8.29 ^B ± 1.60	0.186
Cholesterol (mg/g)	13.7 ± 1.12	13.8 ± 1.23	0.063
Vitamin A (mg/g yolk)	9.24 ± 0.83	9.27 ± 0.94	0.593
Vitamin E (mg/g yolk)	39.3 ± 2.21	39.7 ± 3.05	0.696
Lysozyme (%)	0.42 ^a ± 0.06	0.51 ^b ± 0.06	0.010
Fat content (%)	30.7 ± 3.87	30.1 ± 3.89	0.652
Shell (%)	9.43 ± 0.93	10.3 ± 0.95	0.176
Eggshell quality characteristics:			
Weight (g)	5.76 ± 0.71	5.60 ± 0.33	0.112
Density (mg/cm ²)	74.2 ± 7.25	73.8 ± 7.61	0.933
Thickness (μm)	350 ± 36.18	343 ± 18.03	2.561
Breaking strength (N)	30.6 ^A ± 7.23	26.6 ^B ± 3.55	1.114

Means with different letters differ significantly – small letters P < 0.05; capital letters P < 0.01

Source; alter form Krawczyk et al. (2009)

Table 3. Effect of housing system on quality characteristics and cholesterol of egg from Polish hybrid layers messa 52 at 56 week of age layers reared on litter floor (LF) and Free range (FR)

Item	polish hybrid layers messa 45		SEM
	LF	FR	
Egg quality characteristics:			
Egg production (%)	78.3	73.4	0.000
Shape index (%)	74.3 ± 2.98	73.9 ± 2.92	0.301
Egg weight (g)	67.7 ± 2.87	67.3 ± 5.54	0.415
Yolk (%)	29.8 ± 0.03	29.3 ± 1.69	0.108
Albumen height (%)	56.7 ^a ± 4.10	60.8 ^b ± 4.95	0.376
Haugh units	61.6 ^A ± 7.23	71.8 ^B ± 6.51	0.748
Yolk colour	9.00 ^A ± 1.29	8.29 ^B ± 1.60	0.186
Cholesterol (mg/g)	13.8 ± 1.48	14.0 ± 1.28	0.063
Vitamin A (mg/g yolk)	9.16 ± 0.75	9.18 ± 0.86	0.517
Vitamin E (mg/g yolk)	38.8 ± 2.12	39.0 ± 2.53	1.094
Lysozyme (%)	0.37 ^a ± 0.03	0.47 ^b ± 0.04	0.010
Fat content (%)	31.8 ± 2.84	31.4 ± 1.28	0.063
Shell (%)	8.77 ^a ± 0.90	9.93 ^b ± 0.88	0.172
Eggshell quality characteristics:			
Weight (g)	6.22 ± 0.77	6.01 ± 0.79	0.159
Density (mg/cm ²)	77.8 ± 6.24	76.9 ± 7.41	1.005
Thickness (μm)	346 ± 28.56	341 ± 22.17	2.610
Breaking strength (N)	27.4 ± 6.17	26.1 ± 5.23	1.107

Means with different letters differ significantly – small letters P < 0.05; capital letters P < 0.01

Source; alter form Krawczyk et al. (2009)

สีของไข่แดง

Krawczyk et al. (2010) พบว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนมีสีของไข่แดง (Yolk colour) อ่อนกว่าการเลี้ยงแบบปล่อยแปลง (Table 1) สอดคล้องกับรายงานของ Sokolowicz et al. (2018) ที่พบว่า การเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนมีสีไข่แดงอ่อนกว่าการเลี้ยงแบบปล่อยแปลง (Table 4) ทำให้เห็นว่าการเลี้ยงแบบปล่อยแปลงส่งผลให้สีของไข่แดงเข้มขึ้น Sokolowicz et al. (2018) สีของไข่แดงจะมีความสัมพันธ์กับรังควัตถุแคโรทีนอยด์ ที่ได้จากหญ้าหรือพืชต่างๆ จากการปล่อยแปลงทำให้ได้สีที่เข้มกว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือน

Table 4. Effect of housing system on quality characteristics and cholesterol of egg from greenleg partridge hens at 56 week of age layers reared on litter floor (LF) and Free range (FR)

Item	Greenleg Partridge Hens (Z11)		SEM
	LF	FR	
Egg quality characteristics:			
Shape index (%)	75.24	73.13	0.24
Egg weight (g)	56.58	56.61	0.34
Yolk weight (g)	17.66	17.06	0.10
Albumen height (mm)	7.27	6.97	0.09
Haugh units	79.43	75.33	0.71
Yolk colour	6.55 ^A	9.15 ^B	0.11
Cholesterol (mg/g)	14.24	14.24	0.05
Vitamin A (mg/g yolk)	5.06 ^a	6.86 ^b	0.14
Vitamin E (mg/g yolk)	62.37	75.63	2.00
Eggshell quality characteristics:			
Weight (g)	6.06	6.14	0.07
Density (mg/cm ²)	80.38	76.59	1.06
Thickness (μm)	351.60	350.75	2.68
Breaking strength (N)	31.85	31.75	0.46

Means with different letters differ significantly – small letters P < 0.05; capital letters P < 0.01

Source; alter form Sokolowicz et al. (2018)

ผลผลิต

Krawczyk et al. (2010) พบว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนให้ผลผลิตไม่ต่างกับแบบปล่อยแปลง (Table 1) เช่นเดียวกับ Krawczyk et al. (2009) ในช่วงอายุ 52 ถึง 56 สัปดาห์ (Table 3) เพราะไก่ไข่จากการเลี้ยงแบบปล่อยแปลงมีโอกาสได้รับมลพิษทางอากาศและสัมผัสเชื้อโรคมากกว่า จึงทำให้ร่างกายของไก่ต้องเอาพลังงานส่วนหนึ่งไปใช้ในการป้องกันและรักษาโรค แต่ในช่วงอายุ 32 ถึง 36 สัปดาห์ การเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนให้ผลผลิตมากกว่าการเลี้ยงแบบปล่อยแปลง (Table 2) ซึ่งเกิดจากอายุไก่ที่ยังน้อยทำให้มีอัตราการออกไข่มากกว่าไก่อายุมากที่มีอัตราการออกไข่น้อยลง

ปริมาณคอเลสเตอรอลในไข่แดง

Krawczyk et al. (2009) และ Sokolowicz et al. (2018) พบว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนและปล่อยแปลงไม่มีความแตกต่างกัน (Table 2, Table 3 และ Table 4) ซึ่งขัดแย้งกับรายงานของ Krawczyk et al. (2010) ที่พบว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนมีระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงมากกว่าการเลี้ยงแบบปล่อยแปลง (Table 1) เนื่องจากไก่ที่เลี้ยงแบบปล่อยแปลงมีพื้นที่ในการทำกิจกรรมมากกว่า จึงมีการใช้คอเลสเตอรอลสูงกว่าที่ร่างกายสังเคราะห์ได้ จึงทำให้ไก่ผลิตคอเลสเตอรอลในไข่แดงน้อยลง

วิตามิน A และ วิตามิน E

Krawczyk et al. (2010) พบว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนมีวิตามิน A น้อยกว่าการเลี้ยงแบบปล่อยแปลง (Table 1) สอดคล้องกับรายงานของ Sokolowicz et al. (2018) ที่ให้ผลไปในทิศทางเดียวกัน วิตามินเอจะได้รับจากพืชผักที่มีสีเหลือง ส้ม แดง และเขียวเข้ม เพราะมีเบต้าแคโรทีนและแคโรทีนอยด์ที่ร่างกายจะเปลี่ยนเป็นวิตามิน A ไก่ที่เลี้ยงแบบปล่อยแปลงจึงมีโอกาสได้รับวิตามินเอมากกว่า

Krawczyk et al. (2010) พบว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนมีวิตามิน E ไม่แตกต่างกับการเลี้ยงแบบปล่อยแปลง (Table 1) สอดคล้องกับ Krawczyk et al. (2009) และ Sokolowicz et al. (2018) ที่พบว่าพบว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนกับการเลี้ยงแบบปล่อยแปลงให้ผลเท่ากัน (Table 2, Table 3 และ Table 4) ปริมาณวิตามิน E ของไข่แดงส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับโภชนาการ ซึ่งได้รับจากส่วนที่เป็น Germ ได้แก่ เมล็ดพืช ธัญพืช จึงไม่เกี่ยวกับระบบการเลี้ยงของไก่ไข่ (LEESON และ CASTON, 2003)

โปรตีนและไลโซไซม์

Krawczyk et al. (2009) พบว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนมีโปรตีนทั้งหมดในไข่ไม่ต่างกับการเลี้ยงแบบปล่อยแปลง (Table 2 และ Table 3) ในขณะที่ Krawczyk et al. (2010) พบว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนมีโปรตีนใน Albumen น้อยกว่าการเลี้ยงแบบปล่อยแปลง (Table 1) HORSTED et al. (2006) ระบบการเลี้ยงแบบปล่อยแปลง มีพืชที่เป็นแหล่งโปรตีนสำหรับไก่ไข่ จากการศึกษา ระบบการเลี้ยงแบบปล่อยแปลงมีปริมาณโปรตีนสูงขึ้น นั่นจึงเป็นหลักฐานว่าระบบนี้มีแหล่งโปรตีนที่มาจาก

สัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง (Invertebrates) และพืช ในส่วนของไลโซโซม Krawczyk et al. (2009) พบว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนมีปริมาณไลโซโซมน้อยกว่าการเลี้ยงแบบปล่อยแปลง (Table 2 และ Table 3) เป็นผลมาจากการเลี้ยงแบบปล่อยแปลงมีโอกาสสัมผัสกับเชื้อจุลินทรีย์มากกว่า จึงทำให้ไก่มีการสร้างเอนไซม์นี้มากขึ้นเพื่อต้านทานเชื้อจุลินทรีย์ ส่งผลให้ในไข่มีไลโซโซมมากกว่า

คุณภาพของเปลือกไข่

Krawczyk et al. (2009) และ Sokolowicz et al. (2018) พบว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนมี น้ำหนัก ความหนาแน่น ความหนาและความแข็งแรงของเปลือกไข่ไม่ต่างกับการเลี้ยงแบบปล่อยแปลง (Table 3 และ Table 4) แต่ Sokolowicz et al. (2018) พบว่าความแข็งแรงของเปลือกไข่ ในช่วงอายุ 32 ถึง 36 สัปดาห์ (Table 3) การเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนมากกว่า (Table 2) ซึ่งขัดแย้งกับ Krawczyk et al. (2010) พบว่าการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือนมีความหนาแน่นและความแข็งแรงของเปลือกไข่ไม่ต่างกับการเลี้ยงแบบปล่อยแปลง แต่มีน้ำหนัก และความหนาของเปลือกไข่ที่สูงในระบบการเลี้ยงแบบปล่อยภายในโรงเรือน (Table 1) อย่างไรก็ตาม KRAWCZYK et al. (2005) และ MERTENS et al. (2006) ไม่พบความสัมพันธ์โดยตรงระหว่างความหนาของเปลือก ความหนาแน่นและความแข็งแรง ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบของ ROLAND และ BRYANT (2000)

สรุป

การเลี้ยงแบบปล่อยแปลงให้ รูปร่างไข่ น้ำหนักไข่ น้ำหนักไข่แดง ความสูงไข่ขาว ค่าความสด คอเลสเตอรอลและวิตามินอี ของไข่ไม่แตกต่างกันกับการเลี้ยงแบบปล่อยพื้นภายในโรงเรือน แต่สีไข่แดง วิตามินเอ โปรตีน และไลโซโซม การเลี้ยงแบบปล่อยแปลงมีค่ามากกว่า ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าระบบการเลี้ยงแบบปล่อยแปลงจึงเหมาะสมที่จะใช้ทดแทนการเลี้ยงแบบกรงตับและไม่ขัดต่อสวัสดิภาพสัตว์

เอกสารอ้างอิง

วิฑริวัช โมฬี. 2558. ผลของการเลี้ยงไก่ไข่แบบปล่อย ต่อสมรรถนะภาพการให้ผลผลิต คุณภาพไข่ ปริมาณคอเลสเตอรอล และองค์ประกอบของกรดไขมันในไข่. นครราชสีมา. สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

HORSTED, K., M. HAMMERSHOJ, J.E. HERMANSEN, 2006: Shortterm effects on productivity and Egg quality in nutrient-restricted versus non-restricted organic layers with access to different forage crops. **Acta Agriculture Scand Section A**, 56, 42-54

Krawczyk, J., and Gornowicz E. 2010. "Quality of eggs from hens kept in two different free-range system in comparison with a barn system". **Arch.Geflugelk.** 74(3): 151-157.

- Krawczyk, J., Sokolowicz Z. and Szymczyk B. 2011. "Effect of housing system on cholesterol, vitamin and fatty acid content of yolk and physical characteristics of eggs from Polish native hens". **Arch.Geflugelk.** 75(3): 151-157.
- KRAWCZYK, J., S. W YK, K. PO TOWICZ, K. CYWA-BENKO, J. CALIK, J. FIJA, 2005: Wpływ utrzymania kur rodzimych ras na zielonych wybiegach na jakość jaj w początkowym okresie nie no ci. [Effect of management system of hens of native breeds on egg quality in the initial period of egg production] **Roczniki Naukowe Zootechniki** 32, 129- 140 (In Polish, with English summary).
- LEESON, S., L.J. CASTON, 2003: Vitamin enrichment of eggs. **Journal of Applied Poultry Research** 12, 24-26.
- Leeson, S., and Summers, J. D. (1997). Commercial poultry nutrition. 2nd ed. **Ontario, Canada.** 356p.
- MERTENS, K., F. BAMELIS, B. KEMPS, B. KAMERS, E. VERHOELST, B. DE KETELAERE, M. BAIN, E. DECUYPERE, J. DE BAERDEMAEKER, 2006: Monitoring of eggshell breakage and eggshell strength in different production chains of consumption eggs. **Poultry Sci.** 85, 1670-1677.
- NIKOLOVA, N., D. KOCEVSKI, 2006: Forming egg shape index as influenced by ambient temperatures and age of hens Biotech. in Anim. **Husb.** 22, 119-125.
- ROLAND, D.A., M. BRYANT, 2000: Nutrition and feeding for optimum egg shell quality. **XXI Worlds Poultry Congress, Montreal, Canada**, 1-9.
- Sokolowicz, Z., Krawczyk, J. and Dykiel M. 2018. "Effect of alternative housing system and hen genotype on egg quality characteristics". **Emirates Journal of Food and Agriculture.** 30(8): 695-703
- SOLOMON, S.E., 1991: Egg and eggshell quality. **Wolfe Publishing Limited.** London.