

ผลของพันธุ์ อุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บต่อคุณภาพไข่ไก่

Effect of layer breed, storage temperature and time on egg quality

เจนรงค์ คำมungskุน^{1*}, เฉลิมพล บุญเจือ², ชุศักดิ์ ประภาสวัสดิ³ และ อำนวย เลี้ยวธารากุล⁴

Jennarong Kammongkun^{1*}, Chalermpon Boonjue², Choosak Prapasawat³

and Amnuay Leotaragul⁴

บทคัดย่อ: การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของพันธุ์, อุณหภูมิ และระยะเวลาการเก็บต่อคุณภาพไข่ไก่โดยใช้ไข่จากไก่โรดไทยและไข่ไก่ไทยกรมปศุสัตว์อายุ 52 สัปดาห์จำนวน 1,283 ฟอง แยกเก็บในตู้เย็น (5 องศาเซลเซียส) และอุณหภูมิห้อง (25 องศาเซลเซียส) เป็นระยะเวลา 0, 3, 6 และ 9 วัน พบว่าพันธุ์, อุณหภูมิ และระยะเวลาการเก็บมีผลต่อคุณภาพไข่ไก่ โดยไก่โรดไทยมีน้ำหนักไข่, น้ำหนักเปลือกไข่, น้ำหนักไข่แดง, เปอร์เซ็นต์ไข่แดง, สีไข่แดง และน้ำหนักไข่ขาวมากกว่าไก่ไทยกรมปศุสัตว์แต่ดัชนีรูปร่างไข่และเปอร์เซ็นต์ไข่ขาวน้อยกว่า ($P<0.01$) ส่วนไข่ที่เก็บในตู้เย็นมีเปอร์เซ็นต์ไข่ขาวมากกว่าเก็บในอุณหภูมิห้อง ($P<0.05$) ในขณะที่ระยะเวลาการเก็บไข่ที่เพิ่มขึ้นทำให้น้ำหนักไข่, น้ำหนักเปลือกไข่, สีไข่แดง และน้ำหนักไข่ขาวลดลง ส่วนค่าฮอกยูนิตพบว่าลดลงอย่างชัดเจนตามระยะเวลาการเก็บที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะเมื่อเก็บไข่ไว้ในอุณหภูมิห้อง

คำสำคัญ: ไข่ไก่, คุณภาพไข่ไก่, พันธุ์ไข่ไก่, อุณหภูมิเก็บไข่, ระยะเวลาการเก็บไข่

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the effect of layer breed, storage temperature and time on egg quality. A total of 1,283 eggs obtained from 52 wks old Rhode Thai and DLD Layerhens were separated storage at refrigerator (5 °C) and room temperature (25°C). The storage periods were 0, 3, 6 and 9 days. The results were found that layer breed, storage temperature and time had effect to egg quality. Eggs from Rhode Thai hens had more egg weight, shell weight, yolk weight, yolk ratio, yolk color and albumen weight than those from DLD layer hens, but shape index and albumen ratio were lower ($P<0.01$). Eggs storage at refrigerator had more albumen ratio than those at room temperature ($P<0.05$). There were negative effects of storage time on egg weight, shell weight, yolk color and albumen weight. Significant decrease in Haugh unit was observed with increasing storage time, especially egg storage at room temperature.

Keywords: egg, egg quality, layer breed, storage temperature, storage time

¹ สถานีวิจัยทดสอบพันธุ์สัตว์เลย อำเภอดงหลวง จังหวัดเลย 42130

Loei Livestock Research Station, Amphoe Wang Saphung, Loei. 42130.

² ศูนย์พัฒนาปศุสัตว์ตามพระราชดำริ อำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย 42120

DanSai Royal Livestock Development Center, Amphoe Dan Sai, Loei. 42120.

³ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์ท่าพระ อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 44000

Tapra Livestock Breeding and Research Center, Amphoe Mueang, Khon Kaen. 44000.

⁴ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่ 50120

Chiang Mai Livestock Breeding and Research Center, Amphoe San Pa Tong, Chiang Mai. 50120.

* Corresponding author: jennarongk@yahoo.com

บทนำ

ไข่ไก่เป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงอุดมไปด้วยโปรตีน ธาตุเหล็ก ฟอสเฟต กรดอะมิโน กรดไขมัน และวิตามิน 13 ชนิด ไข่ไก่ประกอบด้วยไข่แดง 30 – 33%, ไข่ขาว ประมาณ 60% และเปลือกไข่ 9 – 12% (Stadelman, 1995) คุณภาพของไข่ไก่เป็นตัวบ่งชี้การยอมรับของผู้บริโภคซึ่งวัดได้จากทั้งคุณภาพภายนอกและภายในของไข่ คุณภาพภายนอกจะรวมถึงน้ำหนักไข่, รูปร่างไข่, สีเปลือกไข่, ความหนาเปลือกไข่, น้ำหนักเปลือกไข่, ความหนาแน่นเปลือกไข่, ความละเอียดของเปลือกไข่, ผิวเปลือกไข่ และความสะดวก (USDA, 2000) ไข่ที่มีคุณภาพภายนอกดีควรจะมีขนาดใหญ่ และรูปร่างสม่ำเสมอเปลือกไข่เรียบ สะอาด และปราศจากรอยแตกร้าว (King'ori, 2012) ในด้านคุณภาพภายในของไข่จะวัดจากคุณภาพไข่ขาว, ไข่แดง และขนาดช่องอากาศภายในฟองไข่โดยคุณภาพของไข่ขาวจะเป็นตัวชี้หลักในการตรวจวัดคุณภาพ ความสดของไข่ สำหรับการคัดเกรดไข่ตามหลักสากลโดยใช้ค่าฮอกยูนิต (Haugh unit: HU) ซึ่งเป็นค่าที่วัดได้จากการคำนวณน้ำหนักไข่และความสูงของไข่ขาว ขึ้นแบ่งคุณภาพความสดของไข่ไก่ตามมาตรฐานของ USDA (2000) ได้ดังนี้ คือ ระดับชั้นคุณภาพเอเอ(AA) มีค่า H.U. ไม่ต่ำกว่า 72 ระดับชั้นคุณภาพเอ (A) มีค่า H.U. เท่ากับ 60-71 และระดับชั้นคุณภาพบี (B) มีค่า H.U. ต่ำกว่า 60 โดยไข่ที่ออกจากแม่ไก่ใหม่จะมีความสดใหม่และมีคุณภาพอยู่ในช่วงเอเอ หากเวลาผ่านไปไข่จะมีคุณภาพลดลงตามลำดับ ซึ่งคุณภาพไข่ขาวของไข่ไก่จะขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิและระยะเวลาในการเก็บรักษา (Samli et al., 2005) สำหรับในประเทศไทยไข่ไก่นอกจากมีการบริโภคโดยทั่วไปแล้ว ยังเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญที่ใช้ในโครงการอาหารกลางวันของเด็กนักเรียน และโครงการพระราชดำริต่างๆ ที่หลายแห่งอยู่ในพื้นที่ห่างไกลไม่มีไฟฟ้าใช้ จึงมีความจำเป็นในการศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อคุณภาพไข่ เพื่อเก็บรักษาไข่ให้มีคุณภาพก่อนนำไปบริโภค

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเปลี่ยนแปลงคุณภาพภายนอกและภายในของไข่จากแม่ไก่โรดไทยและไก่ไข่ไทยกรมปศุสัตว์ที่เก็บรักษาในอุณหภูมิห้องและตู้เย็น มีระยะเวลาในการเก็บ 0, 3, 6 และ 9 วัน

วิธีการศึกษา

ใช้ไข่ไก่ 1,283 ฟอง ที่ได้จากแม่ไก่ จำนวน 270 ตัว แยกเป็น ไก่โรดไทย 90 ตัว และไก่ไข่ไทยกรมปศุสัตว์ 180 ตัว อายุ 52 สัปดาห์ ที่เลี้ยงในศูนย์พัฒนาปศุสัตว์ตามพระราชดำริ อำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย ในระบบขังคอกปล่อยพื้นที่ร่วมกับเลี้ยงปล่อยอิสระ ให้ น้ำและอาหารสำเร็จรูปสำหรับไก่ไข่ระยะวางไข่ (โปรตีน 16 %) กินแบบเต็มที่

สุ่มไข่ไก่ในแต่ละพันธุ์แยกเก็บในตู้เย็น (5 องศาเซลเซียส) และอุณหภูมิห้อง (25 องศาเซลเซียส) ความชื้นสัมพัทธ์ 55% เป็นระยะเวลา 0, 3, 6 และ 9 วัน โดยเก็บข้อมูลคุณภาพภายนอกของไข่ ได้แก่ น้ำหนักฟองไข่ ความกว้าง ความยาวและน้ำหนักเปลือกไข่ นำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ของเปลือกไข่ และดัชนีรูปร่างไข่ คุณภาพภายในของไข่ ได้แก่ น้ำหนักและสีไข่แดง ความสูงไข่ขาว นำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ไข่แดง น้ำหนักและเปอร์เซ็นต์ไข่ขาว และค่าฮอกยูนิตตามสูตรดังนี้

ดัชนีรูปร่างไข่ (Shape index) = (ความกว้างฟองไข่ / ความยาวฟองไข่) x 100

น้ำหนักไข่ขาว = น้ำหนักฟองไข่ - (น้ำหนักไข่แดง + น้ำหนักเปลือกไข่)

ฮอกยูนิต (HU) = $100 \log (H - 1.7W^{0.37} + 7.57)$
เมื่อ H คือ ความสูงไข่ขาว (มิลลิเมตร) และ W คือ น้ำหนักฟองไข่ (กรัม)

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยใช้ General linear model ซึ่งรวมปัจจัยหลักด้านพันธุ์ อุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บไข่ ตลอดจนอิทธิพลร่วมระหว่าง 2 และ 3 ปัจจัยหลักดังกล่าว เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของทรีทเมนต์ที่ปรับ

จำนวนซ้ำที่ไม่เท่ากันด้วย Leastsquare means

ผลการศึกษาและวิจารณ์

คุณภาพภายนอกของไข่ไก่

ผลการศึกษาคุณภาพภายนอกของไข่ไก่ ดังแสดงใน Table 1 พบว่าพันธุ์ไก่ไม่มีผลต่อคุณภาพภายนอกของไข่ในทุกลักษณะที่ศึกษา ($P < 0.01$) ยกเว้นเปอร์เซ็นต์เปลือกไข่ โดยไก่โรดไทยมีน้ำหนักไข่และเปลือกไข่มากกว่าไข่ไทยกรมปศุสัตว์เท่ากับ 54.99 และ 52.20 กรัม, 6.60 และ 6.17 กรัมตามลำดับและมีดัชนี

รูปร่างไข่แตกต่างกันเท่ากับ 74.03 และ 75.25% ตามลำดับในขณะที่ความหนาเปลือกไข่พบว่ามียอดผลิตจากปัจจัยร่วมระหว่างพันธุ์และอุณหภูมิเก็บไข่ ($P < 0.05$) ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับ Scott and Silverside (2000) ซึ่งรายงานว่ายาสายพันธุ์ไก่ไม่มีผลต่อน้ำหนักไข่และเปลือกไข่ แต่เมื่อเทียบน้ำหนักไข่ของไก่ทั้ง 2 พันธุ์ตามมาตรฐาน มกอช. (2553) พบว่าทั้งไก่โรดไทยและไข่ไทยกรมปศุสัตว์ให้ไข่ที่มีขนาดเล็กเหมือนกัน คือน้ำหนักระหว่าง 50-55 กรัมต่อฟอง เทียบเท่าไข่เบอร์ 4

Table 1 Effect of layer breed, storage temperature and time on external egg quality

		n	Egg	Shell			Shape
Item			weight	Weight	Ratio	Thickness	index
			(g)	(g)	(%)	(mm)	(%)
Breed	Rhode Thai	433	54.99 ^a	6.60 ^a	12.04	33.63 ^a	74.03 ^b
	DLD layer	850	52.20 ^b	6.17 ^b	11.83	31.76 ^b	75.25 ^a
Storage							
temperature	Refrigerator (5 °C)	634	53.37	6.40	12.00	33.53 ^a	75.06 ^a
	Room (25 °C)	649	53.82	6.38	11.86	31.85 ^b	74.22 ^b
Storage time	0 d	331	54.37 ^a	6.61 ^a	12.17	31.80 ^a	74.43 ^b
	3 d	290	53.75 ^{ab}	6.50 ^{ab}	12.10	32.00 ^a	74.14 ^b
	6 d	331	53.40 ^{bc}	6.31 ^{bc}	11.83	33.60 ^b	75.51 ^a
	9 d	331	52.86 ^c	6.14 ^c	11.63	33.38 ^b	74.46 ^b
----- P- value -----							
Source of variation			-----				
Breed			<0.001	<0.001	0.239	<0.001	<0.001
Storage temperature			0.067	0.826	0.429	<0.001	<0.001
Storage time			<0.001	0.005	0.106	0.011	<0.001
Breed x Storage temperature			0.340	0.294	0.435	0.031	0.235
BreedxStorage time			0.414	0.438	0.502	0.716	0.059
Storage temperature x Storage time			0.781	0.224	0.256	0.001	<0.001
Breed x Storage temperature x Storage							
time			0.796	0.394	0.478	0.417	0.300

^{abc} Least square means within a section, in a given column with different letters differ significantly ($P < 0.05$)

อุณหภูมิเก็บไข่พบว่าไม่มีผลต่อลักษณะคุณภาพภายนอกของไข่ไก่ในหลายลักษณะที่ศึกษา แต่ปัจจัยร่วมระหว่างอุณหภูมิและระยะเวลาเก็บไข่มีอิทธิพลต่อความหนาเปลือกไข่และดัชนีรูปร่างไข่ ($P < 0.01$) ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับ Akyurek and Okur (2009) ที่รายงานว่าอุณหภูมิเก็บไข่ที่ 4 และ 20 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 0 ถึง 14 วันไม่มีผลต่อน้ำหนักไข่และเปลือกไข่ ในขณะที่ Tabidi (2011) รายงานว่าดัชนีรูปร่างไข่ไม่แตกต่างกันระหว่างไข่ที่เก็บในตู้เย็นและอุณหภูมิห้อง

ระยะเวลาการเก็บไข่มีผลต่อคุณภาพภายนอกของไข่ไก่ทุกลักษณะที่ศึกษา ($P < 0.05$) ยกเว้นเปอร์เซ็นต์เปลือกไข่ ระยะเวลาการเก็บเพิ่มขึ้นมีผลทำให้น้ำหนักไข่และน้ำหนักเปลือกไข่ลดลง โดยไข่ที่เก็บได้นาน 6 และ 9 วัน มีน้ำหนักไข่น้อยกว่าไข่ 0 วัน

เท่ากับ 53.40, 52.86 และ 54.37 กรัม ตามลำดับและน้ำหนักเปลือกไข่ต่ำกว่า ไข่กับ 6.31, 6.14 และ 6.61 กรัมตามลำดับ ในขณะที่ไข่ที่เก็บนาน 3 วัน มีน้ำหนักไข่และเปลือกไข่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับไข่ 0 วัน สอดคล้องกับรายงานของ Scott and Silverside (2000) ซึ่งพบว่าน้ำหนักไข่ลดลงตามระยะเวลาการเก็บไข่ที่เพิ่มขึ้น แต่แตกต่างจาก Tabidi (2011) ที่รายงานว่าระยะเวลาการเก็บไข่ไม่มีผลต่อน้ำหนักไข่ส่วนผลต่อน้ำหนักเปลือกไข่ในการศึกษานี้พบว่าสอดคล้องกับรายงานของ Samli et al. (2005) และ Jin et al. (2011) ที่รายงานว่าน้ำหนักเปลือกไข่ลดลงเมื่อมีระยะเวลาเก็บไข่เพิ่มขึ้น แต่แตกต่างจาก Scott and Silverside (2000) ซึ่งพบว่าน้ำหนักเปลือกไข่ไม่เปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาการเก็บไข่

Table 2 Effect of layer breed, storage temperature and time on internal egg quality

			Yolk			Albumen		
Item		n	Weight (g)	Ratio (%)	Color	Weight (g)	Ratio (%)	HU
Breed	Rhode-Thai	43						
		3	15.93 ^a	29.02 ^a	12.28 ^a	32.46 ^a	58.95 ^b	73.54
	DLD-Layer	85						
		0	14.66 ^b	28.14 ^b	11.08 ^b	31.37 ^b	60.03 ^a	72.98
Storage temperature	Refrigerator (5 °C)	63						
		4	15.07 ^b	28.28 ^b	11.80	31.90	59.72 ^a	79.92 ^a
	Room (25 °C)	64	15.52 ^a	28.88 ^a	11.56	31.92	59.25 ^b	66.60 ^b
Storage time	0 d	9						
		33						
	3 d	1	15.16	27.94 ^c	12.57 ^a	32.60 ^a	59.89 ^a	85.17 ^a
		29						
	0	15.37	28.64 ^b	11.73 ^b	31.88 ^b	59.27 ^b	73.73 ^b	
6 d	33							
	1	15.30	28.67 ^b	11.54 ^b	31.80 ^b	59.50 ^{ab}	68.41 ^c	
9 d	33							
	1	15.36	29.08 ^a	10.87 ^c	31.36 ^b	59.29 ^b	65.73 ^d	

Source of variation	P- value					
Breed	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.251
Storage temperature	<0.001	<0.001	0.155	0.925	0.029	1
Storage time	0.251	<0.001	<0.001	<0.001	0.142	1
BreedxStorage temperature	0.363	0.937	0.075	0.796	0.493	0.444
Breed x Storage time	0.878	0.930	0.525	0.550	0.737	0.392
Storage temperature xStorage time	<0.001	<0.001	0.616	0.512	0.085	1
Breed x Storage temperature x Storage time	0.634	0.848	0.257	0.911	0.413	0.620

^{abc} Least square means within a section, in a given column with different letters differ significantly (P<0.05)

คุณภาพภายในของไข่ไก่

ผลการศึกษาคูณภาพภายในของไข่ไก่ ดังแสดงใน Table2 พบว่าพันธุ์ไก่ที่มีผลต่อคุณภาพภายในของไข่ไก่ในทุกลักษณะที่ศึกษา ($P<0.01$) ยกเว้นค่าออกยูนิต โดยไก่โรดไทยมีน้ำหนักไข่แดง, เปอร์เซ็นต์ไข่แดง, สีไข่แดง และน้ำหนักไข่ขาวมากกว่าไข่ไก่ไทยกรมปศุสัตว์ เท่ากับ 15.93 และ 14.66 กรัม, 29.02 และ 28.14%, 12.28 และ 11.08, 32.46 และ 31.37 กรัม ตามลำดับ แต่เปอร์เซ็นต์ไข่ขาวน้อยกว่า เท่ากับ 58.95 และ 60.03% ตามลำดับ คุณภาพภายในของไข่ที่แตกต่างกันเนื่องจากพันธุ์ไข่ไก่ อาจเป็นผลมาจากการคัดเลือกพันธุ์ที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามพบว่าค่าออกยูนิตไม่แตกต่างกัน แสดงว่าคุณภาพความสดของไข่ไม่ขึ้นอยู่กับพันธุ์ไข่ไก่

อุณหภูมิเก็บไข่ พบว่ามีผลต่อเปอร์เซ็นต์ไข่ขาว ($P<0.05$) โดยไข่ที่เก็บในอุณหภูมิห้องมีเปอร์เซ็นต์ไข่ขาวน้อยกว่าเก็บในตู้เย็น เท่ากับ 59.25 และ 59.72 % ตามลำดับ ในขณะที่สีไข่แดงและน้ำหนักไข่ขาวไม่แตกต่างกันทางสถิติ สอดคล้องกับรายงานของ Akyurek and Okur (2009) ที่พบว่าน้ำหนักไข่ขาวไม่แตกต่างกันเมื่อเก็บในอุณหภูมิ 4 และ 20 องศาเซลเซียส ส่วน

น้ำหนักไข่แดง เปอร์เซ็นต์ไข่แดง และค่าออกยูนิต พบว่ามีอิทธิพลร่วมระหว่างอุณหภูมิและระยะเวลาเก็บไข่ เมื่อเทียบคุณภาพความสดของไข่ไก่ตามมาตรฐาน USDA (2000) พบว่าไข่ที่เก็บในตู้เย็นมีค่าออกยูนิตเท่ากับ 79.92 เทียบระดับชั้นคุณภาพเอเอ (AA) คือมีค่าออกยูนิตไม่น้อยกว่า 72 ในขณะที่ไข่ที่เก็บในอุณหภูมิห้องมีค่าออกยูนิตเท่ากับ 66.60 เทียบระดับชั้นคุณภาพเอเอ (A) คือมีค่าออกยูนิตเท่ากับ 60-71 แสดงให้เห็นว่าไข่ที่เก็บในตู้เย็นมีความสดกว่าเก็บในอุณหภูมิห้อง

ระยะเวลาการเก็บไข่ พบว่ามีผลต่อสีไข่แดงและน้ำหนักไข่ขาว ($P<0.01$) โดยไข่ที่มีระยะเวลาเก็บเพิ่มขึ้นมีผลทำให้สีไข่แดงและน้ำหนักไข่ขาวลดลงโดยคะแนนสีไข่แดงที่ 0 วัน มากกว่าไข่ที่เก็บนาน 3, 6 และ 9 วัน เท่ากับ 12.57, 11.73, 11.54 และ 10.87 ตามลำดับ ($P<0.01$) ในขณะที่ไข่ที่เก็บนาน 3 และ 6 วัน มีสีไข่แดงไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มากกว่าไข่ที่เก็บนาน 9 วันเช่นเดียวกับน้ำหนักไข่ขาวที่พบว่าไข่ 0 วัน มากกว่าไข่เก็บนาน 3, 6 และ 9 วัน เท่ากับ 32.6, 31.88, 31.80 และ 31.36 กรัม ตามลำดับ ($P<0.05$) แต่ไข่ที่เก็บนาน 3, 6 และ 9 วัน มีน้ำหนักไข่ขาวไม่แตกต่าง

ต่างกันทางสถิติ สอดคล้องกับ Jin et al. (2011) ซึ่งพบว่าน้ำหนักไข่ขาวลดลง ตามระยะเวลาการเก็บที่เพิ่มขึ้น แต่เมื่อเทียบคุณภาพความสดของไข่ไก่ตามมาตรฐาน USDA (2000) พบว่าไข่ 0 วันและไข่ที่เก็บไว้นาน 3 วัน มีค่าฮอกยูนิต เท่ากับ 85.17 และ 73.73 เทียบระดับชั้นคุณภาพเอเอ (AA) คือมีค่าฮอกยูนิตไม่น้อยกว่า 72

ในขณะที่ไข่ที่เก็บไว้นาน 6 และ 9 วัน มีค่าฮอกยูนิตเท่ากับ 68.41 และ 65.73 เทียบระดับชั้นคุณภาพเอ (A) คือมีค่าฮอกยูนิตเท่ากับ 60-71 แสดงให้เห็นว่าไข่ไก่จะมีความสดอยู่ได้นาน 3 วัน หลังจากนั้นคุณภาพความสดจะค่อยๆ ลดลง

Table 3 Interaction between storage temperature and time on external and internal egg quality

Storage time	Shell thickness		Yolk weight (g)		Yolk ratio (%)		HU	
	Refrigerat	Room	Refrigerat	Room	Refrigerat	Room	Refrigerat	Room
	(5 °C)	(25 °C)	(5 °C)	(25 °C)	(5 °C)	(25 °C)	(5 °C)	(25 °C)
0 d	33.23	29.86	14.95	14.91	29.97 ^b	27.65 ^c	84.63 ^a	85.95
3 d	33.42	30.17	15.02	15.31	28.21 ^{ab}	28.75 ^b	80.09 ^b	67.17
6 d	33.04	33.45	14.72	15.47	27.91 ^b	29.16 ^a	77.24 ^c	59.36
9 d	32.58	33.39	14.82	15.53	28.47 ^a	29.40 ^a	77.60 ^c	53.36

^{abcd} Least square means of storage time with different letters differ significantly ($P < 0.05$)

อิทธิพลร่วมระหว่างอุณหภูมิและระยะเวลาเก็บไข่

อิทธิพลร่วมระหว่างอุณหภูมิและระยะเวลาเก็บไข่ ดังแสดงใน Table 3 พบว่ามีผลต่อความหนาเปลือกไข่ น้ำหนักไข่แดง เปอร์เซ็นต์ไข่แดง และค่าฮอกยูนิต โดยเมื่อระยะเวลาเก็บไข่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้ความหนาเปลือกไข่ และน้ำหนักไข่แดงของไข่ที่เก็บในอุณหภูมิห้องเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลต่อไข่ที่เก็บในตู้เย็นส่วนเปอร์เซ็นต์ไข่แดง พบว่าเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาเก็บทั้งในตู้เย็นและอุณหภูมิห้อง ในขณะที่ค่าฮอกยูนิตลดลงอย่างเห็นได้ชัดตามระยะเวลาเก็บที่เพิ่มขึ้น ทั้งไข่ที่เก็บในตู้เย็นและอุณหภูมิห้อง ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับรายงานของ Samli et al. (2005) ที่พบว่าอิทธิพลร่วมระหว่างอุณหภูมิและระยะเวลาเก็บไข่มีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักไข่ น้ำหนักเปลือกไข่ ความหนาเปลือกไข่ และค่าฮอกยูนิต

สรุป

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าพันธุ์ไก่ อุณหภูมิ และระยะเวลาการเก็บไข่มีผลต่อคุณภาพภายนอกและภายในของไข่ โดยไก่โรดไทยมีคุณภาพไข่ดีกว่าไก่ไข่ไทยกรมปศุสัตว์ ในลักษณะน้ำหนักไข่ ไข่แดง ไข่ขาว และเปลือกไข่, เปอร์เซ็นต์และสีไข่แดงส่วนอุณหภูมิเก็บไข่พบว่าไข่ที่เก็บในตู้เย็นมีเปอร์เซ็นต์ไข่ขาวดีกว่าเก็บในอุณหภูมิห้อง ในขณะที่ระยะเวลาการเก็บเพิ่มขึ้นมีผลทำให้คุณภาพไข่ลดลง ในลักษณะสีไข่แดง น้ำหนักไข่ ไข่ขาว และเปลือกไข่ นอกจากนี้พบว่ามีอิทธิพลจากปัจจัยร่วมระหว่างอุณหภูมิและระยะเวลาการเก็บไข่มีอิทธิพลต่อความหนาเปลือกไข่, ดัชนีรูปร่างไข่, น้ำหนักไข่แดง, เปอร์เซ็นต์ไข่แดง และค่าฮอกยูนิตซึ่งพบว่าเปอร์เซ็นต์ไข่แดงเพิ่มขึ้นและค่าฮอกยูนิตลดลงตามระยะเวลาเก็บไข่ที่เพิ่มขึ้นทั้งที่เก็บไข่ในตู้เย็นและอุณหภูมิห้องส่วนความหนาเปลือกไข่และน้ำหนักไข่แดงเพิ่มขึ้นเฉพาะไข่ที่เก็บในอุณหภูมิห้อง

เอกสารอ้างอิง

- มกอช., 2553. มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง ไข่ไก่.มกษ.6702-2553. สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- Akyurek, H. and A. A. Okur. 2009. Effect of storage time, temperature and hen age on egg quality in free-range layer hens. *J. Anim. Vet. Adv.* 8:1953-1958.
- Jin, Y. H., K. T. Lee, W. I. Lee and Y. K. Han. 2011. Effects of storage temperature and time on the quality of eggs from laying hens at peak production. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 24(2):279-284.
- King'ori A.M., 2012. Egg quality defects: types, causes and occurrence: a review. *J. Anim. Prod. Adv.* 2(8): 350-357.
- Samli, H.E., A. Agna and N. Senkoylu. 2005. The effects of storage time and temperature on egg quality in oldlaying hens. *J. Appl. Poult. Res.* 14:548-553.
- Scott, T.A. and F. G. Silverside. 2000. The effect of storage and strain of hen on egg quality. *Poultry Sci.* 79:1725-1729.
- Stadelman, W. J. 1995. Quality identification of shell eggs. P.39 – 66. In: W. J. Stadelman and O. J. Cotterill. *Egg science and technology*. The Haworth Press, Inc., New York.
- Tabidi, M. H. 2011. Impact of storage period and quality on composition of table egg. *Adv. Environ. Biol.*, 5(5):856-861.
- USDA., 2000. Egg-Grading manual. Agricultural handbook number 75. Rev. July 2000. United States Department of Agriculture. Washington, DC.