

อิทธิพลของตำแหน่งการเลี้ยงไก่กระตังในโรงเรือนแบบปิดต่อสมรรถนะการผลิต

Influence of rearing area in evaporative housing system on production performance of broiler chicken.

พัชรินทร์ จอมพล

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของตำแหน่งการเลี้ยงไก่กระตังในโรงเรือนแบบปิดต่อสมรรถนะการผลิต มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาดำเนินการบริเวณและพื้นที่เลี้ยงภายใต้ระบบระบายอากาศที่เหมาะสมในการเลี้ยงไก่เนื้อ พบว่าโรงเรือนระบบปิดมีอัตราการเจริญเติบโตและน้ำหนักตัวเฉลี่ยของไก่กระตังที่อยู่บริเวณหน้าเล้า กลางเล้า ดีกว่าที่อยู่ตำแหน่งบริเวณท้ายเล้า เนื่องจากบริเวณด้านหลังของโรงเรือนมีอุณหภูมิสูงและพัดลมด้านหลังจะดูดเอาความร้อนภายในโรงเรือนมากับลมที่พัดผ่านเอาฝุ่นละอองและก๊าซแอมโมเนียที่ลอยลอยอยู่ในโรงเรือนทำให้บริเวณด้านหลังโรงเรือนมีอุณหภูมิสูงและสกปรกมากขึ้น ซึ่งได้ทำการสลับตำแหน่งพบว่าไก่บริเวณหน้าเล้า กลางเล้า มีอัตราการเจริญเติบโตที่ดี เมื่อนำไก่ที่อยู่ตำแหน่งท้ายเล้าย้ายมาหน้าเล้าไม่ส่งผลให้มีการเจริญเติบโตที่ดีขึ้นแต่จะส่งผลเสียเมื่อทำการสลับตำแหน่งมีผลทางนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) โรงเรือนกว้าง 12 เมตรมีค่าร้อยละของพื้นที่ที่เหมาะสมในการเลี้ยงไก่อมากกว่าโรงเรือนกว้าง 24 เมตร พบว่าความร้อนหรือความชื้นช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของไก่ให้มีความเป็นอยู่ที่สบายขึ้นและมีประสิทธิภาพการผลิตอุณหภูมิคุ้มแห่ง และอุณหภูมิคุ้มเปียกสามารถบ่งบอกถึงความชื้นสัมพัทธ์และค่าดัชนีการระบายความร้อนได้และศึกษาการเลี้ยงไก่กระตังในโรงเรือนระบบปิดแบบสองชั้นพบว่ามีอิทธิพลร่วมของทั้ง 2 ปัจจัย คือพื้นที่เลี้ยงและบริเวณเลี้ยงไก่กระตังภายในโรงเรือนแบบปิดต่อความเร็วลมและอัตราการตายสูงสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$)

คำสำคัญ: ตำแหน่งการเลี้ยง ไก่กระตัง โรงเรือนแบบปิด สมรรถนะการผลิต

บทนำ

ระบบการเลี้ยงไก่เนื้อในระดับอุตสาหกรรมในประเทศไทยนิยมใช้ระบบการเลี้ยงในระบบปิด (close system) เนื่องจากสามารถลดอุณหภูมิภายในโรงเรือนและลดการสูญเสียเนื่องจากโรคระบาดได้ดีกว่าระบบเปิด ทั้งนี้ระบบหมุนเวียนอากาศในโรงเรือนระบบปิดจะใช้ระบบทำความเย็นแบบระเหย (Evaporative cooling system, EVAP) (ชยานนท์ วิเศษ และคณะ, 2557) โดยมีปัจจัยสำคัญที่ต้องพิจารณาคือ ความเร็วลม อุณหภูมิ ความชื้น นอกจากนั้นตัวชี้วัดที่สำคัญอีกตัวคือ ธรรมชาติความเครียดที่เกิดจากอากาศร้อน โดยพบว่าการใช้แบบโรงเรือนปิดจะมีการจัดการระบายอากาศโดยระบบการดูดอากาศจากภายนอกโรงเรือนด้วยพัดลมเพื่อสร้างความดันที่เป็นลบให้กับภายในโรงเรือนและยังสร้างการไหลของอากาศโดยอากาศที่ดูดมาจากภายนอกจะเข้ามาผ่านม่านน้ำในแผ่นรังผึ้ง (Cooling pad) เกิดการระเหยของน้ำและการลดอุณหภูมิของอากาศภายในโรงเรือนให้ต่ำกว่าอุณหภูมิภายนอก

ตลอดจนความเร็วลมที่เหมาะสมในโรงเรือนสามารถช่วยระบายความชื้นจากความร้อนออกจากตัวไก่ ส่งผลโดยตรง แต่ถ้ามีปัจจัยเรื่องความชื้นมาเกี่ยวข้องจะพบว่าไก่จะเกิดภาวะความเครียดจากความร้อน โดยถ้าความชื้นของอากาศสูงขึ้นเป็นผลทำให้ไก่ต้องหอบเร็วขึ้น มนัสสันต์ นพรัตน์ไมตรี และวรางคณา กิจพิพิธ (2559) ทั้งนี้ (จุฑารัตน์ เหมแดง และคณะ, 2558) ได้กล่าวว่าการเลี้ยงไก่เนื้อระบบปิด (EVAP) นั้นจะมีความเร็วลมที่พัดผ่านในโรงเรือนบริเวณด้านหน้ามากกว่าด้านหลังและลมบริเวณด้านหลังยังเป็นลมที่พัดลดความร้อนภายในโรงเรือนมาด้านหลังทำให้อุณหภูมิด้านหลังสูงกว่าด้านหน้า ส่งผลต่อการกินได้ของไก่เนื้อลดลง เพราะเมื่อไก่รู้สึกร้อนจะทำให้เกิดความเครียดต่อตัวไก่ นอกจากพัดลมด้านหลังจะดูดเอาความร้อนภายในโรงเรือนมากับลมที่พัดผ่านแล้วยังเอาฝุ่นละอองและก๊าซแอมโมเนียที่ลอยลอยภายในโรงเรือนมายังหลังโรงเรือนด้วย ทำให้ด้านหลังโรงเรือนมีอุณหภูมิที่สูงขึ้นและสกปรกมากขึ้นส่งผลให้ไก่เนื้ออยู่อย่างไม่สบาย ดังนั้นสัมมนานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาตำแหน่งบริเวณและชั้นที่เลี้ยงภายใต้ระบบระบายอากาศที่เหมาะสมในการเลี้ยงไก่เนื้อในโรงเรือนระบบปิด

ปัจจัยของอากาศภายในโรงเรือนที่มีผลต่อสมรรถนะการผลิตของไก่

คุณภาพของอากาศ (Air Quality)

คุณภาพของอากาศภายในโรงเรือนเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากการเลี้ยงไก่เนื้อมักจะให้ไก่อยู่ในพื้นที่ที่จำกัด และมีการเลี้ยงแบบหนาแน่นมาก จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดหาอากาศที่ดีมีออกซิเจนเพียงพอ ไม่มีก๊าซพิษ ปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของอากาศมักพบในช่วงฤดูหนาวเนื่องจากผู้เลี้ยงจะต้องลดปริมาณการระบายอากาศออกจากโรงเรือนให้น้อยลงเพื่อรักษาความอบอุ่นภายในโรงเรือนทำให้มีก๊าซพิษสะสมอยู่มาก เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ก๊าซแอมโมเนีย (NH_3) ประภากร ธาราฉาย (2558)

ระดับก๊าซที่พบบ่อยในโรงเรือนสัตว์ปีก			
ก๊าซ	สัญลักษณ์	ปริมาณที่ส่งผลต่อสัตว์ปีก	ปริมาณที่เหมาะสม
คาร์บอนไดออกไซด์	CO_2	สูงกว่า 30%	ต่ำกว่า 1%
แอมโมเนีย	NH_3	สูงกว่า 500 ppm	ต่ำกว่า 40 ppm
ออกซิเจน	O_2	ต่ำกว่า 6%	มากกว่า 16 %

ที่มา : <http://www.china-chickencage.com/the-importance-of-using-poultry-farm-exhaust-fan/>

ความชื้นภายในโรงเรือน

ถ้าภายในโรงเรือนไก่กระทรงที่มีความชื้นในระดับสูงจะส่งผลให้การเจริญเติบโตของไก่กระทรงลดลง โดยเฉพาะเมื่ออยู่ในสภาพอากาศร้อนจัด (Higher temperature) และความชื้นในโรงเรือนมีสูงจะทำให้ไก่ไม่สามารถระบายความร้อนออกจากร่างกายได้เมื่อเทียบกับในกรณีที่มีความชื้นในโรงเรือนต่ำทั้งนี้ เกียรติศักดิ์ สร้อยสุวรรณ (2545) อธิบายไว้ว่า ถ้าความชื้นในโรงเรือนมีค่าเท่ากับ 60-70% RH อุณหภูมิควรให้อยู่ในช่วง 8-10 °C (46.4-50 °F) แต่ถ้าความชื้นลดลงเหลือ 20% RH จะสามารถเพิ่มอุณหภูมิได้เป็นอยู่ในช่วง 15-20 °C (59-68 °F) ทั้งนี้ความชื้นที่ มากกว่า 70% RH จะพบว่าไก่มีความเครียดมากขึ้น เนื่องจากการระบายความร้อนเป็นไปได้อย่างช้าทำให้ต้องอาศัยการหอบซึ่งสัตว์จะสูญเสียพลังงานและเมื่ออุณหภูมิสูงถึง 29 °C (84 °F) และมีความชื้น 70% RH (relative humidity) จะทำให้อัตราการเจริญเติบโตของไก่ลดลง

ความเร็วลมภายในโรงเรือนระบบปิด

การเลี้ยงไก่ในระบบปิด (EVEP) นั้นจะมีความเร็วลมที่พัดผ่านในโรงเรือนบริเวณด้านหน้ามากกว่าด้านหลังเกิดความร้อนภายในโรงเรือน ทำให้อุณหภูมิด้านหลังสูงกว่าด้านหน้า นอกจากนี้พัดลมยังดูดเอาความร้อนภายในโรงเรือนรวมมากับฝุ่นละอองและก๊าซแอมโมเนียที่ลอยภายในโรงเรือนมายังด้านหลังโรงเรือน ส่งผลให้ไก่ที่อยู่ด้านหลังอยู่ไม่สบาย (ประสิทธิ์ พรประเสริฐ, 2551) นอกจากนั้น เฉลิมวัฒน์ ดันตสวัสดิ์ และ ดารุณี จาริมิตร (2548) ยังพบว่าความเร็วลมที่เกิดขึ้นจริงในสภาพแวดล้อมของโรงเรือนมีค่าแปรผันตรงกับระดับความสูงของโรงเรือนโดยเมื่อความสูงของโรงเรือนเพิ่มขึ้น ความเร็วลมจะเพิ่มตามไปด้วย

อิทธิพลของตำแหน่งโรงเรือนที่มีผลต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่กระทง

จากการศึกษาการเลี้ยงไก่กระทงในระบบโรงเรือนปิดปัจจัยที่สำคัญคือ อุณหภูมิและความเร็วลมภายในโรงเรือนที่แตกต่างกันต่อสมรรถนะการผลิตของไก่กระทงที่ได้รับความเร็วลมของหน้าเล้า กลางเล้า และท้ายเล้า ที่แตกต่างกันโดยพบว่าไก่ที่ถูกเลี้ยงอยู่ในบริเวณหน้าเล้าและกลางเล้า มีสมรรถนะการผลิตที่ดีกว่าบริเวณท้ายเล้าโดยเฉพาะเมื่อไก่โตขึ้นในสัปดาห์ที่ 7 และ 8 (ประภากร ชารานาย , 2558) และถ้าหากมีการเลี้ยงและการจัดการไม่ดี มีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม จะทำให้ความผันแปรของน้ำหนักตัวของไก่ทั้งฝูงมีมากขึ้นและทำให้น้ำหนักเฉลี่ยของไก่ในฝูงมีค่าลดลง (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงน้ำหนักตัวเฉลี่ยของไก่กระทงที่เลี้ยงแบบคละเพศ ในโรงเรือนปิด

อายุ (สัปดาห์)	น้ำหนักตัวเฉลี่ยของไก่กระทง (กิโลกรัม / ตัว)		
	หน้าเล้า	กลางเล้า	ท้ายเล้า
1	0.15	0.15	0.14
2	0.39	0.37	0.35
3	0.70	0.65	0.63
4	1.06	0.97	0.92
5	1.46	1.29	1.21
6	1.89	1.62	1.49
7	2.34	1.94	1.73
8	2.78	2.12	1.92

ที่มา : ดัดแปลงจาก ประภากร ชารานาย (2558)

การที่น้ำหนักตัวเฉลี่ยของไก่กระทงบริเวณหน้าเล้า และกลางเล้า มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยที่สูงกว่าไก่กระทงที่อยู่บริเวณด้านหลังโรงเรือนในการทดลองดังกล่าว อาจจะเป็นเพราะว่าตำแหน่งหน้าเล้า กลางเล้าได้รับแสงแดดน้อยกว่าท้ายเล้า และตำแหน่งท้ายเล้าอยู่ใกล้พัดลมพัดลมจะดูดความร้อนและสิ่งสกปรกไปไว้ท้ายเล้า จึงส่งผลให้ไก่ที่อยู่ท้ายเล้ามีน้ำหนักตัวน้อยกว่าทุกตำแหน่ง ซึ่ง งานทดลองของจุฑารัตน์ เหมแดง และคณะ (2558) พบว่าอุณหภูมิของโรงเรือนในระบบปิดในส่วนท้ายเล้าสูงกว่าหน้าเล้าและกลางเล้า ในขณะที่ความชื้นและความเร็วลมไม่แตกต่างกันมากนัก (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 อุณหภูมิ ความชื้น ความเร็วลม และ ในสัปดาห์ที่ 2-4

	สัปดาห์ที่ 2			สัปดาห์ที่ 3			สัปดาห์ที่ 4		
	หน้า	กลาง	ท้าย	หน้า	กลาง	ท้าย	หน้า	กลาง	ท้าย
อุณหภูมิ	29.91	29.91	30.34	29.61	29.85	30.15	27.69	27.94	28.26
ความชื้น	73.55	73.38	73.15	74.49	74.26	74.14	76.06	58.81	75.51
ความเร็วลม	1.52	1.66	1.82	2.00	2.03	2.12	2.01	2.08	2.22

ที่มา : คัดแปลงจาก จุฑารัตน์ เหมแดง และคณะ (2558)

นอกจากนั้น ในโรงเรือนที่มีความกว้างต่างกันก็ส่งผลให้อุณหภูมิมีความแปรปรวนต่างกัน ดังเช่นในงานทดลองของ วสันต์ เลาหัทธผล และศุภชัย มณีวัฒนา (2547) ที่ได้ทำการทดลองเพื่อเปรียบเทียบลักษณะการระบายอากาศภายในโรงเรือนเลี้ยงไก่เนื้อระบบปิดที่มีความกว้างโรงเรือน 2 ขนาด คือโรงเรือนกว้าง 12 เมตรกับโรงเรือนกว้าง 24 เมตร โดยมีการหาความเร็วลมในระนาบแนวราบที่ระดับตัวไก่ของโรงเรือนทั้งสองขนาด พบว่าโรงเรือนกว้าง 24 เมตรมีพื้นที่การเลี้ยงที่เหมาะสมน้อยกว่า เนื่องจากลักษณะการกระจายตัวของความเร็วลมภายในโรงเรือนกว้าง 24 เมตร มีค่าแตกต่างกันมาก (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ค่า BGHI เฉลี่ยทั้งโรงเรือนและค่าร้อยละของพื้นที่ที่เหมาะสมในการเลี้ยงไก่ของโรงเรือนกว้าง 12 เมตร และ 24 เมตร

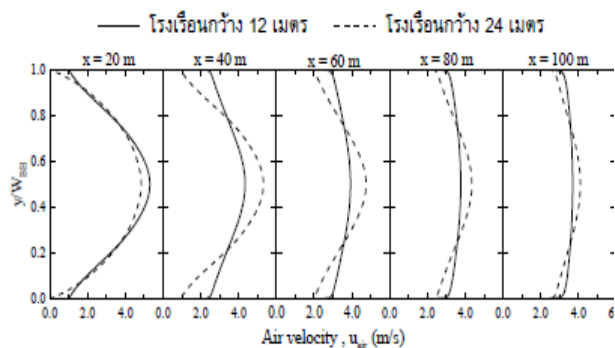
เวลา	ความกว้างของโรงเรือน			
	12 เมตร		24 เมตร	
	ค่า BGHI เฉลี่ยทั้งโรงเรือน	พื้นที่ที่เหมาะสมในการเลี้ยง (%)	ค่า BGHI เฉลี่ยทั้งโรงเรือน	พื้นที่ที่เหมาะสมในการเลี้ยง (%)
08.00	81.49	98.78	81.55	97.35
09.00	80.61	99.85	80.69	99.60
10.00	81.10	99.70	81.19	99.17
11.00	82.44	73.95	82.50	73.01
12.00	82.87	61.90	82.93	60.31
13.00	83.05	56.80	83.10	54.39
14.00	83.38	47.65	83.43	45.08
15.00	83.16	54.09	83.21	51.52
16.00	82.82	64.09	82.87	62.67
17.00	82.31	78.67	82.37	77.95

ที่มา : วสันต์ เล่าห์กมล และตุลย์ มณีวัฒนา (2547)

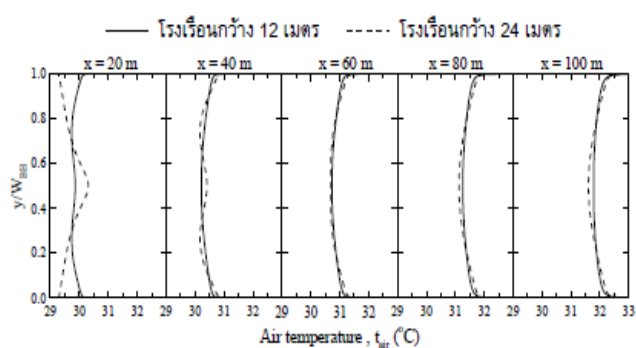
หมายเหตุ Black Globe Humidity Index, BGHI ดัชนีที่รวมผลของพารามิเตอร์หลักทางความร้อนของไก่ 4 ชนิด คือ อุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม และการแผ่รังสีความร้อน

จากตารางพบว่าอัตราการระบายอากาศและสภาวะอากาศที่เหมาะสมในการเลี้ยงไก่กระตังในโรงเรือนปิดโดยเลี้ยงไก่ที่อุณหภูมิอากาศระหว่าง 20-30 °C และมีความชื้นสัมพัทธ์ 50-80% และช่วงค่าความร้อน BGHI ที่เหมาะสมในการเลี้ยงคือ 69.48-83.30 ดังนั้นจากผลการคำนวณเชิงเลขเมื่อนำมาหาพื้นที่ที่มี BGHI อยู่ในช่วงที่เหมาะสมของโรงเรือนทั้งสองขนาดจะได้ค่าร้อยละของพื้นที่ โรงเรือนกว้าง 12 กว้างมีค่าร้อยละของพื้นที่ที่เหมาะสมในการเลี้ยงไก่อีกกว่าโรงเรือนกว้าง 24 เมตรซึ่งสอดคล้องกับค่า BGHI เฉลี่ยในแต่ละชั่วโมง สาเหตุที่

ทำให้โรงเรือนกว้าง 24 เมตรมีพื้นที่การเลี้ยงที่เหมาะสมน้อยกว่า เนื่องจากลักษณะการกระจายตัวของความเร็วลมภายในโรงเรือน (ดังรูปที่ 1 และรูปที่ 2)



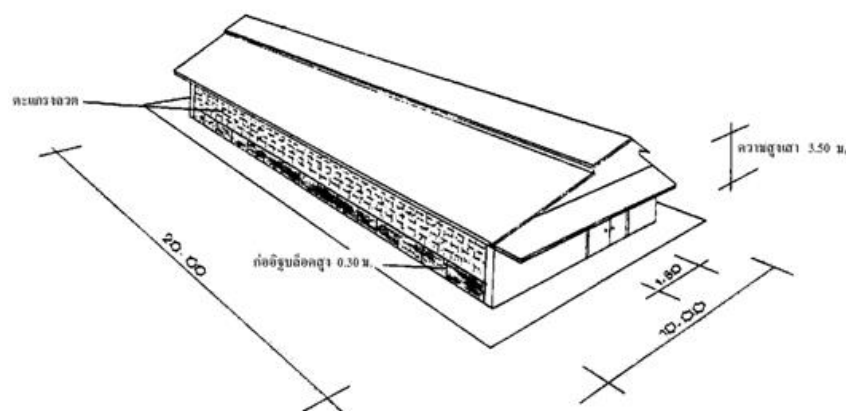
รูปที่ 1 ผลการคำนวณค่าความเร็วลมตลอดความกว้างของโรงเรือนทั้งสองขนาดที่ X ต่างๆ



รูปที่ 2 ผลการคำนวณค่าอุณหภูมิตลอดความกว้างของโรงเรือนทั้งสองขนาดที่ X ต่างๆ

ที่มา : วสันต์ เล้าห์กมล และตุลย์ มณีวัฒนา (2547)

ลักษณะการกระจายตัวของความเร็วลมภายในโรงเรือนดังรูปที่ 1 และรูปที่ 2 ซึ่งแสดงเปรียบเทียบการกระจายตัวของความเร็วลมภายในโรงเรือนทั้งสองขนาด พบว่าของโรงเรือนที่ 20 เมตรทำให้อัตราความเร็วลมมีการกระจายตัวที่ต่ำกว่าโรงเรือนที่มีความยาวที่ 40 เมตร และพบว่ายิ่งขนาดของโรงเรือนมีความยาวมากจะทำให้อัตราการกระจายตัวของความเร็วลมลดลง เมื่อพิจารณาที่หน้าตัดของโรงเรือนจะเห็นได้ว่าความเร็วลมของโรงเรือนยาว 24 เมตรที่ค่าแตกต่างกันมาก ในขณะที่อุณหภูมิอากาศของโรงเรือนทั้งสองมีการกระจายตัวที่ใกล้เคียงกัน นอกจากนั้น มนัสนันท์ พรรัตน์ไมตรี และวารงคณา กิจพิพิธ (2559) ได้ทำการทดลองโดยเลี้ยงไก่กระตังในโรงเรือนแบบปิด 2 ชั้น และใช้ระบบระบายอากาศแบบอุโมงค์ลมร่วมกับการระเหยของน้ำ (ดังรูปที่ 3)



รูปที่ 3 โรงเรือนแบบปิด 2 ชั้น และใช้ระบบระบายอากาศแบบอุโมงค์ลมร่วมกับการระเหยของน้ำ

พบว่าอุณหภูมิของโรงเรือนชั้นบนสูงกว่าชั้นล่าง เนื่องจากชั้นบนได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่ส่องมาที่หลังคาโรงเรือนก่อนชั้นล่างตลอดเวลา (วสันต์ เล้าห์กมล และคณะ, 2548) อย่างไรก็ตามเนื่องจากชั้นล่างมีความชื้นมากกว่าชั้นบนส่งผลให้ดัชนีดัชนีความเครียดของไก่ที่เลี้ยงอยู่ชั้นล่างมีสูงกว่าชั้นบนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (มนัสนันท์ นพรัตน์ไผ่ และวารวณ กิจพิพิธ, 2559) ทั้งนี้วุฒิไกร บุญคุ้ม และคณะ (2557) กล่าวว่าลมบริเวณด้านหลังเป็นลมที่พัดมาจะดูดความร้อนภายในโรงเรือนมากับพัดลมยังพัดเอาฝุ่นและก๊าซแอมโมเนียมาซึ่งด้านหลังโรงเรือน ทำให้อุณหภูมิด้านหลังโรงเรือนสูงขึ้น (ดังตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 อุณหภูมิ ความชื้น และความเร็วลมของการเลี้ยงไก่กระตังในโรงเรือนแบบปิด 2 ชั้น

พารามิเตอร์	ชั้นบน				ชั้นล่าง				ระดับพื้น		พื้นที่เลี้ยง			
	พื้นที่ 1	พื้นที่ 2	พื้นที่ 3	พื้นที่ 4	พื้นที่ 1	พื้นที่ 2	พื้นที่ 3	พื้นที่ 4	ชั้นบน	ชั้นล่าง	พื้นที่ 1	พื้นที่ 2	พื้นที่ 3	พื้นที่ 4
อุณหภูมิ	31.80	32.40	32.70	33.20	30.45	31.10	31.90	32.80	32.53 ^A	31.56 ^B	31.13 ^D	31.75 ^C	32.30 ^B	33.00 ^A
ความชื้น	77.95	76.30	75.60	74.80	81.10	80.65	79.90	78.15	76.16 ^B	79.95 ^A	79.53 ^A	78.48 ^{AB}	77.75 ^{AB}	76.48 ^B
ความเร็วลม	1.43 ^D	2.58 ^{AB}	2.53 ^{AB}	2.75 ^A	1.40 ^D	2.15 ^C	2.35 ^{BC}	2.50 ^B	2.32	2.10	1.41	2.36	2.55	2.51

ที่มา : ดัดแปลงจาก มนัสนันท์ นพรัตน์ไผ่ และวารวณ กิจพิพิธ (2559)

หมายเหตุ ^{a,b,c} ตัวอักษรที่ต่างกันแถวเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) พื้นที่เลี้ยง พื้นที่ 1 บริเวณหน้าเล้า, พื้นที่ 2 บริเวณกลางหน้าเล้า, พื้นที่ 3 บริเวณกลางหลัง, บริเวณที่ 4 บริเวณด้านหลังโรงเรือน

จากตารางการเลี้ยงไก่กระตังในโรงเรือนระบบปิดสองชั้นจะพบว่าความเร็วลมที่เกิดขึ้นจริงในสภาพแวดล้อมของโรงเรือนมีค่าแปรผันตรงกับระดับความสูง เมื่อความสูงของโรงเรือนเพิ่มขึ้นความเร็วลมจะเพิ่มขึ้นตามไปด้วยจึงเป็นสาเหตุให้ชั้นบนมีความเร็วลมมากกว่าชั้นล่าง เมื่อความเร็วลมบริเวณชั้นล่างไม่เพียงพอจะส่งผลให้

ไก่เกิดความเครียดเนื่องจากค่าดัชนีความเครียดเนื่องจากความร้อน การถ่ายเทความร้อนออกจากร่างกายโดยตรงคือการอ้าปากหอบ จะเกิดขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูง เมื่อไก่อ้าปากหอบจะทำให้สูญเสียน้ำออกจากร่างกายไ้มากขึ้น และเมื่อไก่กินน้ำเพิ่มขึ้นจะทำให้มูลไก่เปียกมากส่งผลต่อความชื้นของบรรยากาศ ถ้าอุณหภูมิและความชื้นมีค่าสูงเพิ่มมากขึ้นจะส่งผลกระทบต่อตัวไก่ ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับงานทดลองของ Joseph et.al. (2012) พบว่าความร้อนหรือความชื้นช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของไก่ให้มีความเป็นอยู่ที่สบายขึ้นและมีประสิทธิภาพการผลิต อุณหภูมิที่ 21.1 องศาเซลเซียส จะทำให้การหอบของไก่ลดลง (ดังตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 อุณหภูมิของอากาศและความชื้นสัมพัทธ์

อุณหภูมิ	T_{db} ($^{\circ}\text{C}$)	RH (%)	T_{wb} ($^{\circ}\text{C}$)	THI ^[a] ($^{\circ}\text{C}$)
A	15.6	50	10.2	14.8
B	15.6	65	11.9	15.0
C	15.6	80	13.6	15.3
D	21.1	50	14.7	20.1
E	21.1	65	16.8	20.5
F	21.1	80	18.7	20.7
G	27.0	50	19.3	25.8
H	27.0	65	21.7	26.2

ที่มา : คัดแปลงจาก Joseph et.al. (2012)

หมายเหตุ T_{db} ($^{\circ}\text{C}$) อุณหภูมิอากาศดุ่มเปียก, RH (%) ความชื้นสัมพัทธ์, T_{wb} ($^{\circ}\text{C}$) อุณหภูมิดุ่มแห้ง
THI^[a] ($^{\circ}\text{C}$) ดัชนีการระบายความร้อน

จากตารางค่าในอุณหภูมิที่ D,E และ F มี T_{db} ($^{\circ}\text{C}$) อุณหภูมิดุ่มแห้งที่ 21.1 เท่ากัน และ T_{wb} ($^{\circ}\text{C}$) เป็นอุณหภูมิดุ่มเปียก 14.7, 16.8, 18.7 จะสามารถบ่งบอกถึงความชื้นสัมพัทธ์ที่ 50, 65 และ 80 เปอร์เซ็นต์และค่าดัชนีการระบายความร้อนอยู่ที่ 20.1, 20.5 และ 20.7 ไก่ที่อยู่บริเวณ 3 ตำแหน่งนี้สามารถอยู่แล้วสบายมีน้ำหนักตัว และอัตราการเจริญเติบโตที่ดี พบว่าถ้าค่าของ THI^[a] ($^{\circ}\text{C}$) เกิน 21 ($^{\circ}\text{C}$) ประสิทธิภาพการทำงานลดลงซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของ จุฑารัตน์ เหมแดง และคณะ (2558) ที่ได้ทำการทดลองหาสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่กระต่ายในตำแหน่งต่างกันในห้องเรือนแบบปิดและ พบว่าในช่วงอายุ 7-21 วัน เมื่อไก่ที่เลี้ยงปลายเล้ามีอัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่าบริเวณอื่น โดยเฉพาะในช่วง 14-21 วันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ดังตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันของไก่กระทงในตำแหน่งต่างกัน ในวันที่ 7-21 วันของการเลี้ยง (60 ตัว)

กลุ่ม	อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (กรัม/วัน)		
	7-14 วัน	14-21 วัน	7-21 วัน
หน้าเล้า	42.53 ^b	69.69 ^a	56.11 ^{ab}
กลางเล้า	45.37 ^a	69.31 ^a	57.34 ^a
ท้ายเล้า	43.63 ^{ab}	64.85 ^b	54.24 ^b
SME	0.39	0.55	0.44

ที่มา : จุฬารัตน์ เหมแดง และคณะ (2558)

หมายเหตุ ตัวเลขที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างชนิดในแนวคอลัมน์

ทั้งนี้จุฬารัตน์ เหมแดง และคณะ (2558) ได้ทดลองสลับตำแหน่ง ของไก่กระทงที่อายุ 21 วัน ย้ายจากบริเวณหนึ่งไปยังอีกบริเวณหนึ่ง เพื่อศึกษาผลกระทบของบริเวณที่ต่างกัน และพบว่า อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันของไก่กระทงที่อยู่หน้าเล้าและกลางเล้าดีกว่าท้ายเล้า และการย้ายสลับไก่จากหน้าเล้าไปท้ายเล้า ทำให้ไก่เจริญเติบโตลดลง และการย้ายไก่ที่มีการเจริญเติบโตต่ำที่อยู่ท้ายเล้าไปอยู่หน้าเล้าไม่ได้ทำให้ไก่มีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าการอยู่ที่ท้ายเล้าเดิม (ดังตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวันของไก่กระทงในตำแหน่งต่างกัน ในวันที่ 7-21 วันของการเลี้ยง

กลุ่ม	อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน(กรัม/วัน)			
	7-14 วัน	14-21 วัน	21-27 วัน	7-21 วัน
หน้าเล้าเดิม	42.43 ^b	69.97 ^a	61.29 ^a	57.73 ^{ab}
กลางเล้า	45.37 ^a	69.31 ^a	60.61 ^a	58.32 ^a
ท้ายเล้าเดิม	43.24 ^{ab}	65.40 ^b	56.14 ^{ab}	54.87 ^c
หน้าเล้าย้ายไปหลังเล้า	42.63 ^b	69.43 ^a	53.96 ^b	55.41 ^c
ท้ายเล้าย้ายไปหน้าเล้า	44.02 ^{ab}	64.30 ^b	59.43 ^{ab}	55.74 ^c
SEM	0.39	0.56	0.80	0.39

ที่มา : จุฬารัตน์ เหมแดง และคณะ (2558)

หมายเหตุ ตัวเลขที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างชนิดในแนวคอลัมน์ แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

จากการศึกษาพบว่ามียอดชีพจรของทั้ง 2 ปัจจัย คือ ชั้นที่เลี้ยงและบริเวณเลี้ยงไก่กระทงภายในโรงเรือน ระบบปิดต่อความเร็วลมและพบอัตราการตายสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ทั้งยังพบว่าชั้นที่เลี้ยงของโรงเรือนมีผลต่ออุณหภูมิ ความชื้น และค่าดัชนีความเครียดเนื่องจากความร้อน รวมทั้งยังพบว่าบริเวณในการเลี้ยงมีผลต่ออุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ (ดังตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ผลกระทบของระดับพื้นผิวและพื้นที่การเลี้ยงภายใต้ระบบทำความเย็นแบบระเหยต่ออุณหภูมิ ความชื้นดัชนีความร้อนและอัตราการตายของไก่เนื้อ

พารามิเตอร์	ชั้นบน				ชั้นล่าง				ระดับพื้น		พื้นที่เลี้ยง			
	พื้นที่ 1	พื้นที่ 2	พื้นที่ 3	พื้นที่ 4	พื้นที่ 1	พื้นที่ 2	พื้นที่ 3	พื้นที่ 4	ชั้นบน	ชั้นล่าง	พื้นที่ 1	พื้นที่ 2	พื้นที่ 3	พื้นที่ 4
อัตราการตาย	0.005 ^C	0.007 ^C	0.062 ^{BC}	0.121 ^{BC}	0.014 ^C	0.023 ^C	0.168 ^B	0.349 ^A	0.048	0.138	0.009	0.015	0.115	0.235
ความเร็วลม	1.43 ^D	2.58 ^{AB}	2.53 ^{AB}	2.75 ^A	1.40 ^D	2.15 ^C	2.35 ^{BC}	2.50 ^B	2.32	2.10	1.41	2.36	2.55	2.51
อุณหภูมิ	31.80	32.40	32.70	33.20	30.45	31.10	31.90	32.80	32.53 ^A	31.56 ^B	31.13 ^D	31.75 ^C	32.30 ^B	33.00 ^A
ความชื้น	77.95	76.30	75.60	74.80	81.10	80.65	79.90	78.15	76.16 ^B	79.95 ^A	79.53 ^A	78.48 ^{AB}	77.75 ^{AB}	76.48 ^B
ความเครียด	167.19	166.62	166.46	166.56	167.91	168.63	169.32	169.19	166.71 ^B	168.76 ^A	167.55	167.63	167.89	167.88

ที่มา : คัดแปลงจาก มนัสนันท์ นพรัตน์ไผ่ตรี และวรางคณา กิจพิพิธ (2559)

หมายเหตุ ^{a,b,c} ตัวอักษรที่ต่างกันแถวเดียวกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) พื้นที่เลี้ยง พื้นที่ 1 บริเวณหน้าเล้า, พื้นที่ 2 บริเวณกลางหน้าเล้า, พื้นที่ 3 บริเวณกลางหลัง, บริเวณที่ 4 บริเวณด้านหลังโรงเรือน

ผลจากความชื้นที่สูงและส่งผลให้ดัชนีความเครียดสูงทำให้ไก่กระทงที่เลี้ยงในชั้นล่างมีอัตราการตายสูงกว่าไก่กระทงชั้นบน และเมื่อพิจารณาบริเวณที่เลี้ยงพบว่าเข้าไปในทิศทางเดียวกับโรงเรือนชั้นเดียว กล่าวคือ ไก่กระทงที่อยู่ท้ายเล้ามีอัตราการตายสูงกว่าหน้าหรือกลางเล้า โดยเฉพาะพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ในไก่กระทงที่อยู่ชั้นล่างท้ายเล้า ที่มีอัตราการตายสูงสุดคือ 0.349 %

สรุป

การเลี้ยงไก่กระทงด้วยโรงเรือนระบบปิด (Evaporative cooling system) แบบควบคุมอุณหภูมิด้วยการระเหยน้ำพบว่าบริเวณหน้าเล้า กลางเล้ามีอัตราการเจริญเติบโตและน้ำหนักตัวเฉลี่ยดีกว่าไก่ที่อยู่ตำแหน่งบริเวณท้ายเล้า และไก่ที่มีการสลับตำแหน่ง ทั้งนี้ไก่ที่เลี้ยงในโรงเรือนระบบปิดแบบสองชั้นพบว่ามีอัตราการตายสูงสุดที่บริเวณท้ายเล้าชั้นล่าง เนื่องจากท้ายโรงเรือนมีความชื้นสูงและการกระจายตัวของความเร็วลมไม่เพียงพอจึงทำให้การเลี้ยงไก่กระทงในโรงเรือนที่เหมาะสมคือ โรงเรือนที่มีขนาด 12 เมตร

เอกสารอ้างอิง

- เกียรติศักดิ์ สร้อยสุวรรณ. 2545. หนังสือการผลิตสัตว์ปีก. ภาควิชาสัตวศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนครศรีธรรมราช.
- จุฑารัตน์ เหมแดง หนึ่งฤทัย วงษาแหวก และอัญญา ท้าวมา. 2558. อิทธิพลของตำแหน่งภายในลำต่ออัตราการเจริญเติบโตของไก่กระตังในโรงเรือนแบบปิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- เฉลิมวัฒน์ ตันตสวัสดิ์ และดารณี จาริมิตร. 2548. การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ:แนวทางการออกแบบผังอาคารชุดพักอาศัยประเภทอาคารสูง. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ชยานนท์ วิเศษ, รัชพล สันติวรกร, สรยุทธ วินิจนัย และJr-Ping Wang. 2557. การเพิ่มประสิทธิภาพระบบหมุนเวียนอากาศภายในโรงเรือนเลี้ยงไก่เนื้อแบบปิดด้วยขังลม. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 28.
- ประภากร ธาราฉาย. 2559. หนังสือ การผลิตสัตว์ปีก. ภาควิชาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้. หน้า30-35.
- มนัสนันท์ นพรัตน์ไมตรี และวรางคณา กิจพิพิธ. 2559. การศึกษาผลของบริเวณและชั้นที่เลี้ยงภายในโรงเรือนแบบปิดต่อสภาพแวดล้อม ดัชนีความเครียดเนื่องจากความร้อนและอัตราการตายของไก่เนื้อ. แก่นเกษตร 44 ฉบับพิเศษ 1:443-447.
- วสันต์ เล่าห์กมล และตุลย์ มณีวัฒนา. 2547. การออกแบบระบบระบายอากาศที่เหมาะสมสำหรับโรงเรือนเลี้ยงไก่พันธุ์เนื้อ. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทยครั้งที่ 18. ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วสันต์ เล่าห์กมล, ธีระ สุทธิญา และตุลย์ มณีวัฒนา. 2548. การออกแบบระบบระบายอากาศและเปลือกอาคารที่เหมาะสมสำหรับโรงเรือนเลี้ยงไก่พันธุ์เนื้อ. ในการประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 19 19-21 ตุลาคม 2548. กรุงเทพฯ.

Joseph L.Purswell., William A. Dozier III., Hammed A. Olanrewaju., Jeremaiah D.Davis and Hongwei Xin.

(2012). Effect of temperature-humidity index on live performance in broiler chickens grown from 49 to 63 days of age. Agricultural and Biosystems Engineering Conference Proceedings and Presentations, Iowa State University.

Lucas J. Lara and Marcos H. Rostagno. (2013). Impact of Heat Stress on Poultry Production. Department of Animal Sciences, Purdue University, 915 West State Street, West Lafayette. In 47907, USA.