ผลของระยะเวลาให้แสงไก่เนื้อต่อประสิทธิภาพการผลิต ต้นทุนค่าอาหาร และค่าไฟฟ้า

นายสมโภชน์ ขยันกลาง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาการจัดการการเกษตร สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
พ.ศ. 2555

Effects of Light Exposure Program on Broiler Performance, Feed Cost and Electrical Cost

Mr. Somphoch Khayhanklang

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for

the Degree of Master of Agriculture in Agricultural Resources Management

School of Agriculture and Cooperatives

Sukhothai Thammathirat Open University

2012

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของระยะเวลาให้แสงไก่เนื้อต่อประสิทธิภาพการผลิต ต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้า
ชื่อและนามสกุล	นายสุมโภชน์ ขยันกลาง
แขนงวิชา	การจัดการการเกษตร
สาขาวิชา	เกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา	1. รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริลักษณ์ วงส์พิเชษฐ 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มณฑิชา พุทชาคำ

วิทยานิพนธ์นี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 3 ตุลาคม 2555

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์ทวีเดช ประเจกสกุล)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริลักษณ์ วงส์พิเชษฐ)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มณฑิชา พุทชาคำ)

.....ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ วิศวธีรานนท์)

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริลักษณ์ วงส์พิเชษฐ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มณฑิชา พุทซาคำ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและติดตามการทำวิทยานิพนธ์อย่างใกล้ชิด จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ ไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ คุณกุลศิริ เกสรมาลา คุณสัญชาติ คงบัน และเพื่อนร่วมรุ่น ที่เป็นแรงจูงใจ ช่วยเหลือ แนะนำในการศึกษา และขอบคุณครอบครัว ภรรยาและบุตร ที่เป็นกำลังใจเสมอมา

สมโภชน์ ขยันกลาง

ตุลาคม 2555

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลของระยะเวลาให้แสงไก่เนื้อต่อประสิทธิภาพการผลิต ต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้า

ผู้วิจัย นายสมโภชน์ ขยันกลาง **รหัสนักศึกษา** 2529002053

ปริญญา เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการทรัพยากรเกษตร)

อาจารย์ที่ปรึกษา (1) รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริลักษณ์ วงส์พิเชษฐ (2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มณฑิชา พุทซาคำ

ปีการศึกษา 2555

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาระยะเวลาการให้แสงสว่างไก่เนื้อ ต่อประสิทธิภาพการผลิตในด้านการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ อัตราการตาย อัตราขาเสีย ตลอดจนต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้า

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) มี 3 ทรีตเมนต์ 4 ซ้ำ ใช้ไก่เนื้อคละเพศพันธุ์ ROSS 308 อายุ 1 วัน จำนวนทั้งสิ้น 504,000 ตัว เลี้ยงในโรงเรือนระบบปิดควบคุมอุณหภูมิจำนวน 12 โรงเรือนๆ ละ 42,000 ตัว สำหรับทรีตเมนต์ที่ศึกษา เป็นการให้แสงไก่เนื้อในช่วงอายุ 8-27 วัน ประกอบด้วย ทรีตเมนต์ที่ 1 กลุ่มควบคุมให้แสง 18 ชั่วโมงต่อวัน (14L: 4D: 4L: 2D) ทรีตเมนต์ที่ 2 ให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน (12L: 6D: 4L: 2D) และทรีตเมนต์ที่ 3 ให้แสง 14 ชั่วโมงต่อวัน (12L: 6D: 2L: 4D) สำหรับการให้แสงในช่วงอายุ 1-7 วันและ 28-42 วัน เป็นไปตามข้อแนะนำการเลี้ยงไก่เนื้อในลักษณะเดียวกันทุกทรีตเมนต์

ผลการวิจัยพบว่า ระยะเวลาการให้แสงไก่เนื้อ 18 ชั่วโมงต่อวัน (T1 หรือกลุ่มควบคุม) 16 ชั่วโมงต่อวัน (T2) และ 14 ชั่วโมงต่อวัน(T3) มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตในด้านการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ อัตราการตาย อัตราขาเสีย และต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) โดยมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 58.48, 57.27 และ 56.60 กรัมต่อตัวต่อวัน อัตราการแลกเนื้อ 1.788, 1.798 และ 1.790 อัตราการตาย 3.61, 3.16 และ 2.99 เปอร์เซ็นต์ อัตราขาเสีย 0.0185, 0.0178 และ 0.0165 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ระยะเวลาการให้แสงไก่เนื้อ 18 ชั่วโมงต่อวัน มีต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้าต่อการผลิตไก่เนื้อ 1 กิโลกรัมต่ำสุด คือ 25.132 บาท รองลงมา คือ ระยะเวลาการให้แสงไก่เนื้อ 14 และ 16 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งมีต้นทุนที่ 25.175 และ 25.291 บาท ตามลำดับ

คำสำคัญ ไก่เนื้อ ระยะเวลาให้แสง ประสิทธิภาพการผลิต ต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้า

Thesis title: Effects of Light Exposure Program on Broiler Performance, Feed Cost and Electrical Cost
Researcher: Mr. Somphoch Khayhanklang; **ID:** 2529002053;
Degree: Master of Agriculture (Agricultural Resources Management);
Thesis advisors: (1) Dr. Sirilag Wongpichet, Associate Professor; (2) Dr. Monticha Putsakum, Assistant Professor; **Academic year:** 2012

Abstract

This study was conducted to investigate the effects of three different light exposure programs on the growth performance, feed conversion ratio, mortality and lameness rates, and feed and electrical costs of broiler production.

The research was carried out in a Completely Randomized Design with 3 treatments and 4 replicate houses. A total of 504,000 ROSS 308 broiler chicks with one day old were assigned to the 12 evaporative cooling system houses, each containing 42,000 chicks of mixed sexes. The lighting programs were administered from when the chicks were 8 days old until they were 27 days old, consisting of 18 hours of light per day as control (T1- 14L: 4D: 4L: 2D), 16 hours of light per day (T2- 12L: 6D: 4L: 2D) and 14 hours of light per day (T3- 12L: 6D: 2L: 4D). During the first 7 and the last 15 days of age, the birds were under the usual recommended light program.

The results from this study showed that exposure to 18, 16 or 14 hours of light per day did not result in any statistically significant differences ($P>0.05$) in growth performance, feed conversion ratio, mortality and lameness rate, and feed and electrical costs of broiler production. The average body weight gain (g/bird/d) of T1 was 58.48 followed by T2 and T3 which were 57.27 and 56.60, respectively. Feed conversion efficiency of the control group (T1) was 1.788, followed by T2 and T3 which were 1.798 and 1.790. Mortality rate of birds receiving 18, 16 and 14 hour light per day were 3.61, 3.16 and 2.99%, respectively. Furthermore, lameness rate was 0.0185, 0.0178 and 0.0165% for T1, T2 and T3, respectively. Birds which received the 18-hour light program (T1) showed the lowest feed and electricity costs compared with those of T3 and T2, or 25.132 compared to 25.175 and 25.291 Baht per 1 kilogram of body weight gain, respectively.

Keywords: Broiler, Lighting program, Productivity efficiency, Feed and electrical costs

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ
สารบัญตาราง ..... ฌ
สารบัญภาพ ..... ญ
บทที่ 1 บทนำ 1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย 2
สมมติฐานการวิจัย 2
ขอบเขตของการวิจัย 2
นิยามศัพท์เฉพาะ 3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 4
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเลี้ยงไก่เนื้อเชิงการค้า 4
แสงและการจัดการแสงภายในโรงเรือนเลี้ยงไก่เนื้อ 11
ผลของระยะเวลาให้แสงต่อประสิทธิภาพการผลิตไก่เนื้อ 19
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 21
รูปแบบการวิจัย 21
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 22
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 23
การเก็บรวบรวมข้อมูล 24
การวิเคราะห์ข้อมูล 26
สถานที่ทดลอง 26
ระยะเวลาที่ดำเนินการทดลอง 26

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 27
การเจริญเติบโตของไก่เนื้อ 27
ปริมาณอาหารที่กินและอัตราการแลกเนื้อ 28
อัตราการตายและขาเสีย 29
ต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้า 29
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 32
สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล 32
ข้อเสนอแนะ 35
บรรณานุกรม 36
ภาคผนวก 40
ตารางข้อมูล 41
ประวัติผู้วิจัย 47

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 แสดงคุณสมบัติของหลอดให้แสงสว่างชนิดต่างๆ 15
ตารางที่ 2.2 แสดงคุณสมบัติของหลอดไส้ธรรมดาและหลอดฟลูออเรสเซนต์ 16
ตารางที่ 2.3 แสดงความต้องการความเข้มแสงและความยาวของแสงของไก่เนื้อ 18
ตารางที่ 2.4 แสดงโปรแกรมแสงไก่เนื้อ ตามหลักสวัสดิภาพสัตว์ปีก 18
ตารางที่ 2.5 แสดงโปรแกรมการให้แสงไก่เนื้อตามคำแนะนำของ Bell และ Weaver 18
ตารางที่ 3.1 แสดงโปรแกรมการให้แสงไก่เนื้อในแต่ละทรีตเมนต์ตลอดระยะเวลา 42 วัน ของการทดลอง 22
ตารางที่ 4.1 แสดงน้ำหนักตัวไก่เมื่ออายุ 42 วันและอัตราการเจริญเติบโต 28
ตารางที่ 4.2 แสดงปริมาณอาหารที่กินและอัตราการแลกเนื้อ 28
ตารางที่ 4.3 แสดงอัตราการตายและขาเสีย 29
ตารางที่ 4.4 แสดงต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้าในการเลี้ยงไก่เนื้อ 30

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 3.1 แสดงหลอดไฟฟ้าภายในโรงเรือน 24

บทที่ 1
บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตไก่เนื้อมีระบบการจัดการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูง มีการพัฒนาวิธีการเลี้ยงและนำเทคนิคสมัยใหม่มาใช้ โดยเฉพาะการพัฒนาสายพันธุ์ คุณภาพอาหารและการจัดการสภาพแวดล้อมภายในโรงเรือน ซึ่งปรากฏให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่า ไก่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วใช้ระยะเวลาเลี้ยงลดลง เพื่อให้ได้ผลผลิตเพียงพอและรวดเร็วทันกับความต้องการอาหารของประชากรที่เพิ่มขึ้นทุกวัน ซึ่งการที่ไก่มีอัตราการเจริญเติบโตที่เร็วเกินไปก่อให้เกิดปัญหาโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด(Cardiovascular Syndrome) และกระทบต่อสวัสดิภาพสัตว์เป็นอย่างมาก สัตว์ปีกที่เจริญเติบโตรวดเร็ว จะมีอัตราเมตาบอลิซึมพื้นฐานสูง มีอัตราต้องการพลังงานสูง ซึ่งสามารถโน้มนำให้เกิดภาวะขาดออกซิเจน เป็นผลให้หัวใจข้างขวาล้มเหลวและท้องมานตามมา นอกจากนี้การเจริญเติบโตรวดเร็วยังส่งผลต่อระบบโครงร่าง (Wizel et al.,1990 และ Thorp, 1994)

เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ปีกประการหนึ่ง คือ แสง ซึ่งจัดเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการเจริญเติบโต การแสดงออกของพฤติกรรมตามธรรมชาติ และสุขภาพสัตว์ การให้แสงสว่างแก่สัตว์ปีก จะต้องพิจารณาองค์ประกอบของแสงต้องมีความเหมาะสมได้แก่ ความเข้มแสง (Light intensity) ระยะเวลาในการให้แสง (Light duration หรือ Photoperiod) สีของแสง (Color of light) หรือความยาวคลื่นแสง (Wavelength) เพื่อให้สัตว์ปีกที่เลี้ยงไม่เครียด มีการเจริญเติบโตปกติ สามารถแสดงออกซึ่งพฤติกรรมตามธรรมชาติของสัตว์ได้อย่างปกติและให้ผลผลิตตามมาตรฐานสายพันธุ์

ระยะเวลาให้แสงในหนึ่งรอบวันของไก่เนื้อ จัดเป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งในเรื่องการจัดการแสงที่ควรพิจารณาให้เหมาะสมต่ออายุ สายพันธุ์ ลักษณะโรงเรือนและหลักสวัสดิภาพของสัตว์ปีก สำหรับการเลี้ยงไก่เนื้อตามระเบียบกรมปศุสัตว์ว่าด้วยการคุ้มครองและดูแลสวัสดิภาพสัตว์ปีก ณ สถานที่เลี้ยง พ.ศ. 2554 ได้กำหนดให้ไก่เนื้ออายุมากกว่า 7 วันขึ้นไปจนถึงอายุไก่เนื้อ 3 วัน ก่อนจับส่งโรงฆ่าจะต้องมีระยะเวลา มืดอย่างน้อย 6 ชั่วโมงต่อวัน เพื่อให้ไก่ได้พักผ่อนโดยระยะเวลามืดนี้ควรเป็นระยะมืดต่อเนื่องอย่างน้อย 4 ชั่วโมง เพื่อกระตุ้นการหลั่งฮอร์โมน melatonin ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของสัตว์ ผ่านต่อม pineal ส่งผลให้ไก่ลดภาวะเครียด กระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน

กระตุ้นการพัฒนาของระบบต่างๆ ของร่างกายโดยเฉพาะระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (Classen et al., 2004) ลดภาวะ sudden death syndrome และเพิ่มผลผลิต (Classen et al.,1991) ซึ่งในอุตสาหกรรมการผลิตไก่เนื้อ ได้นำโปรแกรมแสงมาใช้เพื่อเพิ่มความยาวแสงในหนึ่งรอบวัน โปรแกรมให้แสงไก่เนื้อทุกๆ โปรแกรมมีจุดประสงค์เพื่อกระตุ้นการเจริญเติบโต ลดอัตราการตายและทำให้ประสิทธิภาพการใช้อาหารดีขึ้น หากการจัดการโปรแกรมให้แสงที่ไม่ถูกต้องจะส่งผลกระทบต่อผลผลิตได้ เช่น กรณีเลี้ยงไก่เนื้อให้อยู่ในภาวะที่มีระยะมืดน้อยเกินไป ทำให้ลดการหลั่งของฮอร์โมน melatonin ส่งผลต่อสวัสดิภาพสัตว์ ทำให้สัตว์เกิดความเครียด ประสิทธิภาพการให้ผลผลิตต่ำ สิ้นเปลือง ค่าอาหารและค่าไฟฟ้า ที่ไม่จำเป็น

ดังนั้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไก่เนื้อ จึงควรมีการศึกษา การจัดการระยะเวลาให้แสงในหนึ่งรอบวันที่เหมาะสมต่อประสิทธิภาพการผลิตไก่เนื้อและหลักสวัสดิภาพสัตว์ ทั้งนี้เพื่อทำให้อุตสาหกรรมการผลิตไก่เนื้อในประเทศไทยมีประสิทธิภาพที่ดีและยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาการให้แสงไก่เนื้อ ต่อประสิทธิภาพการผลิตในด้านการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ และอัตราการตาย

2.2 เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาการให้แสงไก่เนื้อ ต่อต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้า

3. สมมติฐานการวิจัย

ระยะเวลาการให้แสงไก่เนื้อ 18 16 และ 14 ชั่วโมงในหนึ่งรอบวัน มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตไก่เนื้อในด้านการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ และอัตราการตาย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 **ขอบเขตด้านประชากร** ใช้ไก่เนื้อคละเพศ พันธุ์ ROSS 308 อายุ 1 วัน จำนวน 504,000 ตัว

4.2 **ขอบเขตด้านระยะเวลา** ทำการทดลองตั้งแต่ 17 พฤศจิกายน 2554 ถึง 29 ธันวาคม 2554

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 ระยะเวลาให้แสง หมายถึง เป็นระยะเวลาการให้แสงสว่างไก่เนื้อเมื่ออายุ 8-27 วัน ประกอบด้วย

T1 การให้แสงสว่างเป็นเวลา 18 ชั่วโมงต่อวัน (กลุ่มควบคุม)

T2 การให้แสงสว่างเป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน

T3 การให้แสงสว่างเป็นเวลา 14 ชั่วโมงต่อวัน

5.2 ประสิทธิภาพการผลิต หมายถึง อัตราการเจริญเติบโต (Growth rate) อัตราแลกเนื้อหรืออัตราการเปลี่ยนอาหารไปเป็นเนื้อ (Feed Conversion Ratio : FCR) และอัตราการตาย

วิธีการคำนวณ

$$\text{อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน} = \frac{\text{น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (กรัม)}}{\text{จำนวนวันที่เลี้ยง (วัน)}}$$

$$\text{อัตราแลกเนื้อ (FCR)} = \frac{\text{ปริมาณอาหารที่กินทั้งหมด (กรัม)}}{\text{น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (กรัม)}}$$

$$\text{อัตราการตาย (\%)} = \frac{\text{จำนวนไก่ตายตลอดระยะเวลาการทดลอง (ตัว)} \times 100}{\text{จำนวนไก่เริ่มต้นการทดลอง (ตัว)}}$$

5.3 ไก่เนื้อ หมายถึง ไก่เนื้อพันธุ์ R0SS 308 คละเพศ

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการให้แสงได้อย่างเหมาะสมต่อประสิทธิภาพการผลิตไก่เนื้อในด้านการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อและอัตราการตาย เพื่อลดต้นทุนค่าอาหารและค่าใช้จ่ายไฟฟ้า

6.2 เป็นข้อมูลสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่เนื้อนำไปประยุกต์ใช้และพัฒนาการจัดการให้แสงแก่ไก่เนื้อต่อไป

บทที่ 2
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาระยะเวลาให้แสงไก่เนื้อต่อประสิทธิภาพด้านการผลิต ต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้า มีแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องซึ่งจำแนกออกเป็น 3 ประเด็น ได้แก่ 1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเลี้ยงไก่เนื้อเชิงการค้า 2. แสงและการจัดการแสงภายในโรงเรือนเลี้ยงไก่ และ 3. ผลของระยะเวลาให้แสงต่อประสิทธิภาพการผลิตไก่เนื้อ ดังนี้

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการเลี้ยงไก่เนื้อเชิงการค้า

การเลี้ยงไก่เนื้อเป็นอุตสาหกรรมผลิตที่สำคัญยิ่งของประเทศไทย โดยในปี 2554 มีการผลิตไก่เนื้อ 1,020.07 ล้านตัว เพิ่มขึ้นจากปี 2553 ที่มีจำนวนการผลิตไก่เนื้อ 970.94 ล้านตัว คิดเป็นร้อยละ 5.06 เนื่องจากเกษตรกรมีการจัดการฟาร์มที่ได้มาตรฐานและมีระบบการผลิตที่ปลอดภัย ทำให้ปริมาณความต้องการบริโภคเนื้อไก่ของไทยทั้งตลาดภายในประเทศและตลาดส่งออกปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.65 ต่อปี ตั้งแต่ปี 2550 เป็นต้นมา และในปี 2554 ไทยสามารถส่งออกเนื้อไก่ได้รวม 466,845 ตัน คิดเป็นมูลค่า 60,293 ล้านบาท โดยตลาดส่งออกที่สำคัญคือ ญี่ปุ่น (ร้อยละ 48) สหภาพยุโรป (ร้อยละ 42) และประเทศอื่นๆ (ร้อยละ 10) ซึ่งไทยได้ก้าวมาเป็นประเทศผู้ส่งออกเนื้อไก่อันดับที่ 4 ของโลกตั้งแต่ปี 2551 เป็นต้นมา (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555)

1.1 ลักษณะการประกอบการเลี้ยงไก่เนื้อ การเลี้ยงไก่เนื้อของไทย มีลักษณะเป็นการเลี้ยงไก่เนื้อแบบการค้าสมัยใหม่ สามารถแบ่งออกได้ 3 ประเภท ตามลักษณะการลงทุนของผู้เลี้ยง ดังนี้

1.1.1 ผู้เลี้ยงอิสระ ผู้เลี้ยงประเภทนี้จะใช้เงินลงทุนของตัวเองหรืออาจกู้มาลงทุนในการสร้างโรงเรือน อุปกรณ์ ค่าจ้าง แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ตลอดจนซื้อลูกไก่ อาหาร ยาปฏิชีวนะ และวัคซีน จากบริษัทใดก็ได้ โดยไม่มีข้อผูกพันใดๆ กับบริษัทผู้ผลิตและจำหน่าย ผู้เลี้ยงประเภทนี้จะมีกำไรมากในช่วงที่ไก่มีราคาสูง แต่จะได้รับผลกระทบมากเช่นกันเมื่อไก่มีราคาตกต่ำ ปัจจุบันเหลือเฉพาะผู้เลี้ยงรายใหญ่ที่มีทุนสำรองและมีการผลิตแบบครบวงจร

1.1.2 ผู้รับจ้างเลี้ยง ผู้เลี้ยงประเภทนี้จะมีข้อผูกพันหรือสัญญาการเลี้ยงกับบริษัทหรือนายจ้าง โดยผู้เลี้ยงจะเป็นผู้รับภาระการลงทุนด้านถาวรวัตถุ เช่น ที่ดิน โรงเรือน อุปกรณ์ต่างๆ

ตลอดจนค่าน้ำค่าไฟฟ้า ดอกเบี้ยและแรงงาน ส่วนค่าใช้จ่ายในด้านอาหารสัตว์ ลูกไก่ ยาปฏิชีวนะ และวัคซีน ผู้ว่าจ้างหรือบริษัทจะเป็นผู้ลงทุนเองทั้งหมด สำหรับผลตอบแทนคือค่าจ้างเลี้ยงดู ผู้เลี้ยงไม่ต้องรับภาระความเสี่ยงในด้านต้นทุนและราคาจำหน่าย รายได้จะมากน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนไก่ที่รอดตาย อัตราแลกเนื้อ และน้ำหนักตามที่ต้องการ

1.1.3 ผู้เลี้ยงประกันราคา ผู้เลี้ยงประเภทนี้จะใช้เงินลงทุนของตัวเองหรือกู้มาลงทุนในการสร้างโรงเรือน อุปกรณ์ ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ โดยผู้เลี้ยงจะต้องทำสัญญาล่วงหน้ากับบริษัทหรือตัวแทนในการซื้อลูกไก่ อาหารและยาสัตว์ เมื่อเลี้ยงไก่จนได้ขนาดตามที่ต้องการ บริษัทก็จะมาจับไก่ในราคาที่ตกลงกันไว้ ผู้เลี้ยงประเภทนี้จะมีกำไรไม่มากนัก เพราะมีการตกลงราคากันไว้ล่วงหน้า แนวโน้มการเลี้ยงไก่เนื้อในอนาคตจะมีแต่บริษัทผู้ทำธุรกิจครบวงจร โดยมีฟาร์มของตนเองและมีลูกเล้าที่เลี้ยงแบบประกันราคาหรือรับจ้างเลี้ยงมาช่วยในการเพิ่มปริมาณไก่เนื้อให้มากขึ้น (เฉลิมชัย สังข์มณฑล, 2553)

1.2 ปัจจัยที่ใช้ในการเลี้ยงไก่เนื้อ การเลี้ยงไก่เนื้อในปัจจุบัน อาศัยการจัดการหลายๆ อย่างที่สัมพันธ์กัน เพื่อจุดมุ่งหมายให้ไก่สุขภาพดี มีต้นทุนในการเลี้ยงต่ำ โตเร็วได้ขนาดตามที่ตลาดต้องการในระยะเวลาที่สั้นที่สุดและใช้อาหารอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้เลี้ยงต้องมีความรู้พื้นฐานของการจัดการฟาร์มที่ดี จึงจะประสบผลสำเร็จดังนี้

1.2.1 พันธุ์ไก่เนื้อ พันธุ์ไก่เนื้อ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) ไก่เนื้อพันธุ์แท้ (Pure breeds) เป็นไก่ที่ได้รับการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์มาอย่างต่อเนื่องจนมีลักษณะประจำพันธุ์คงที่ มีคุณลักษณะดีเด่นเฉพาะตัวเป็นต้นตระกูลของไก่พันธุ์ลูกผสมต่างๆ เพื่อผลิตลูกผสมที่มีคุณภาพดี ได้แก่ พันธุ์พลีมัทร็อคขาว (White Plymouth Rock) พันธุ์คอร์นิช (Cornish) พันธุ์นิวแฮมเชียร์ (New Hampshire)

2) ไก่เนื้อพันธุ์ลูกผสม (Hybrid breeds) หรือเรียกว่าไก่กระทง เป็นไก่ที่เกิดจากการผสมระหว่างไก่พันธุ์แท้ตั้งแต่ 2 พันธุ์ขึ้นไป เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้น โดยรวมเอาลักษณะต่างๆที่สำคัญของไก่พันธุ์แท้หลายๆพันธุ์เข้าด้วยกัน ทำให้ได้ไก่ลูกผสมที่เลี้ยงง่าย เจริญเติบโตเร็ว มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่ดี นิยมเลี้ยงกันมากในปัจจุบัน มีชื่อเรียกทางการค้าที่แตกต่างกันไปแล้วแต่บริษัทผู้ผลิตจะตั้งชื่อได้แก่ พันธุ์อาร์เบอร์เอเคอร์ (Arbor Acres), ฮับบาร์ด(Hubbard), รอส (Ross),ไฮโบร (Hybro), เอเนค (Anak), คอบบ์ (Cobb) เป็นต้น

1.2.2 อาหารที่ใช้เลี้ยงไก่ อาหารเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งในการเลี้ยงไก่เนื้อ สารอาหารที่ไก่ต้องการแบ่งออกได้ 6 ชนิด ได้แก่ น้ำ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามินและแร่ธาตุ จะแสดงโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในสูตรอาหารไก่ ซึ่งสูตรอาหารจะเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของไก่เนื้อในช่วงอายุต่างๆ เพราะฉะนั้นอาหารที่ไก่กินจะต้องตรงตามสูตรหรือได้รับสารอาหารต่างๆอย่าง

ครบถ้วนตามความต้องการของไก่แต่ละช่วงอายุ จึงจะทำให้การเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่ดี

อาหารที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นอาหารสำเร็จรูป ซึ่งประกอบด้วยวัตถุดิบต่างๆ ที่ให้สารอาหารตามที่ไก่ต้องการในช่วงอายุนั้นๆ มีดังนี้ อาหารประเภทแป้ง เป็นวัตถุดิบที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย ได้แก่ ข้าวโพด มันสำปะหลัง ปลายข้าว รำละเอียด ข้าวฟ่าง อาหารประเภทโปรตีน ได้แก่ ปลาป่น กากถั่วเหลือง กากปาล์มน้ำมัน กากเมล็ดยางพารา อาหารประเภทพลังงานสูง ได้แก่ น้ำมันพืช ไขมันสัตว์ ใส่ผสมเพื่อปรับระดับพลังงานและลดการฟุ้งกระจาย อาหารประเภทวิตามินและแร่ธาตุ ใส่ผสมลงไปเพื่อสมดุลวิตามินและแร่ธาตุ สารเสริมอื่นๆ ได้แก่ กรดอะมิโนสังเคราะห์ สารกันเชื้อรา ยากันบิด มีในสูตรอาหารบางระยะที่ต้องการ ไก่เนื้อมีความต้องการอาหารที่แตกต่างกันไปในแต่ละช่วงอายุ สูตรอาหารสามารถแบ่งออกได้ 3 ระยะ (ROSS, 2007) ดังนี้

1) Starter feed ระยะการกก เริ่มตั้งแต่ลูกไก่อายุ 1 วันถึง 3 สัปดาห์ ประกอบด้วยโปรตีน 23 เปอร์เซ็นต์ พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 3,025 กิโลแคลอรี

2) Grower feed ระยะที่สอง ตั้งแต่ไก่อายุ 3-5 สัปดาห์ ประกอบด้วย โปรตีน 20-21 เปอร์เซ็นต์ พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 3,150 กิโลแคลอรี

3) Finisher feed ระยะสุดท้าย คือตั้งแต่ไก่อายุ 5 สัปดาห์จนถึงจับจำหน่าย ประกอบด้วยโปรตีน 19-20 เปอร์เซ็นต์ พลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้ 3,200 กิโลแคลอรี

ปริมาณอาหารที่ไก่กิน ลูกไก่ฟักออกมาใหม่ๆ น้ำหนัก 37-40 กรัม แต่เมื่อเลี้ยงไก่ไป 6-7 สัปดาห์ ไก่มีน้ำหนักมากกว่า 2 กิโลกรัม ดังนั้น การที่ไก่จะเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลกำไรในการเลี้ยงสูงสุด สูตรอาหาร และปริมาณอาหารที่ไก่กินจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญมาก จำเป็นจะต้อง เลือกใช้อาหารที่ดีจริงๆ และมีวิธีให้อาหารที่ถูกต้องไก่ได้กินอาหารเพียงพอ และกินอาหารได้ดีสม่ำเสมอทุกวัน อาหารจะต้อง สด สะอาด ปราศจากสิ่งปลอมปนและสารพิษ นอกจากนี้ เปอร์เซ็นต์ฝุ่นก็มีส่วนสำคัญในสูตรอาหาร จะส่งผลกระทบถึงการเจริญเติบโตได้เช่นกัน

ปริมาณน้ำที่ไก่กิน น้ำเป็นสิ่งจำเป็นมากที่สุดสำหรับไก่ตั้งแต่วันแรกที่ลูกไก่มาถึงฟาร์ม จนถึงวันจับส่งโรงเชือด โดยปกติลูกไก่สามารถอดอาหารได้นาน 7 วัน แต่จะอดน้ำได้เพียง 3 วันเท่านั้น หรือถ้าอากาศร้อนและไก่ขาดน้ำจะทำให้ไก่ตายเร็วขึ้น ถ้าเป็นไก่ที่มีอายุมากขึ้นจะอดอาหารได้นานมากขึ้นเป็น 7- 10 วัน และอดน้ำได้นาน 5-6 วัน ไก่ต้องการน้ำในปริมาณที่มากพอ เพื่อที่จะรักษาปริมาณน้ำในร่างกายให้คงที่ แต่อย่างไรก็ตามความต้องการน้ำของไก่ขึ้นกับอายุและอุณหภูมิสภาพแวดล้อม ถ้าอากาศร้อนไก่จะกินน้ำมากขึ้นเพื่อระบายความร้อนออกจากร่างกาย ไก่จะกินน้ำประมาณ 2-3 เท่าของปริมาณอาหารที่กิน ปริมาณการกินน้ำของไก่ที่ลดลงจะเป็นสิ่งแรกที่แสดงถึงปัญหาที่กำลังเกิดขึ้นภายในฝูง และควรมีการส่งตัวอย่างน้ำตรวจสอบคุณภาพเป็น

ประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง สำหรับมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2542) ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการ สำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ กำหนดให้มีคุณลักษณะทางกายภาพ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) เกณฑ์อนุโลมสูงสุด 6.5-9.2 คุณลักษณะทางเคมี ความกระด้างทั้งหมด ไม่เกินกว่า 500 มก./ล. คุณลักษณะสารพิษ สารหนู (As) ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน 0.05 มก./ล. คุณสมบัติทางบักเตรี อี.โคไล (*E.coli*) ต้องไม่มีเลย

1.2.3 โรงเรือนเลี้ยงไก่เนื้อ โรงเรือนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการควบคุมสิ่งแวดล้อมต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงไก่ การออกแบบโรงเรือนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม จะทำให้ไก่อยู่ได้อย่างสบาย การสุขาภิบาลและการป้องกันโรคทำได้ง่าย ทำให้ไก่เกิดความเครียดน้อยที่สุด

1) สภาพอากาศแวดล้อมกับการเลี้ยงไก่เนื้อ สิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับเจริญเติบโต ที่ดีในโรงเรือน ทำให้ไก่เจริญเติบโตได้ดีและมีสุขภาพดี โดยเฉพาะฟาร์มใหญ่ๆ มีไก่ 25,000-50,000 ตัวต่อโรงเรือนและเลี้ยงไก่ 13-15 ตัวต่อตารางเมตร ดังนั้นการควบคุมสิ่งแวดล้อมในโรงเรือน จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้การเลี้ยงไก่ประสบผลสำเร็จ นั้นคือ ไก่สุขภาพดี ไม่เป็นโรค และมีน้ำหนักดี

ระบบการระบายอากาศที่ดีมีประสิทธิภาพในโรงเรือนเลี้ยงไก่เนื้อเป็นสิ่งจำเป็นมาก โดยเฉพาะในประเทศที่มีอากาศร้อนและชื้นอย่างประเทศไทย ซึ่งมีความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิภายในโรงเรือนและนอกโรงเรือนแตกต่างกันมากตลอดทั้งปี หากระบบการระบายอากาศไม่ดีจะทำให้อุณหภูมิภายในโรงเรือนสูงขึ้น ไก่จะเกิดความเครียด กินอาหารลดลง ไก่จะกินน้ำมากขึ้น และถ่ายเหลวหรือหายใจเอาไอน้ำออกมา การเจริญเติบโตช้า อัตราการตายจะสูง ดังนั้นหากมีระบบการระบายอากาศที่ดีภายในโรงเรือนเลี้ยงไก่ นอกจากจะช่วยลดอุณหภูมิในโรงเรือนเพื่อให้ไก่อยู่อย่างสบายแล้ว ยังเป็นการเพิ่มปริมาณออกซิเจนให้กับไก่ในโรงเรือน ระบายก๊าซเสีย ระบายความชื้นออกจากคอกไก่ ทำให้ภายในโรงเรือนเย็น และช่วยลดปริมาณเชื้อโรคภายในโรงเรือนให้น้อยลง

ความชื้นภายในโรงเรือนเลี้ยงไก่มาจากหลายแหล่งด้วยกัน ความชื้นที่อยู่ในอากาศโดยตรง ซึ่งมีปริมาณมากน้อยขึ้นอยู่กับฤดูกาล อากาศในหน้าร้อนและหน้าฝนมีความชื้นสูงกว่าอากาศในหน้าหนาว ความชื้นจากน้ำที่ให้ไก่กิน ความชื้นที่ไก่ขับถ่ายออกมากับอุจจาระและความชื้นที่ไก่ระบายออกมาทางระบบหายใจ แต่ปัญหาความชื้นส่วนใหญ่จะมาจากมูลไก่ซึ่งมีความชื้นประมาณ 75-80 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉพาะช่วงอากาศร้อนไก่จะกินน้ำมากและถ่ายเหลว การเปียกชื้นของวัสดุรองพื้นจะเป็นตัวเร่งให้เกิดการสะสมของก๊าซแอมโมเนียซึ่งเป็นอันตรายต่อระบบหายใจ

และทำให้เกิดการติดเชื้อภายในระบบทางเดินอาหาร ระดับความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมสำหรับไก่อยู่ระหว่าง 50-70 เปอร์เซ็นต์ ถ้าอากาศร้อนและมีความชื้นสูงจะทำให้การระบายความร้อนออกจากตัวไก่ทำได้ลำบาก แต่ถ้าอากาศร้อนและแห้งจะทำให้ไก่สูญเสียน้ำจากร่างกายมาก ทำให้ไก่ไม่แข็งแรง

อุณหภูมิภายในโรงเรือน ไม่ว่าอุณหภูมิแวดล้อมจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร ไก่ไม่อาจปรับอุณหภูมิภายในร่างกายให้คงที่ได้ดีในอุณหภูมิแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรุ่นแรง ซึ่งจะทำให้ไก่เกิดอาการเครียดและส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโต ตามปกติแล้วในไก่โตจะมีอุณหภูมิร่างกายประมาณ 106.5 องศาฟาเรนไฮต์ เนื่องจากไก่เป็นสัตว์ที่ไม่มีต่อมเหงื่อ ระบบการลดอุณหภูมิของร่างกายจึงไม่ค่อยดีนัก วิธีการที่ไก่ใช้ในการลดอุณหภูมิของร่างกายในสภาพอากาศร้อนนอกจากการอ้าปาก การหอบหรือหายใจถี่ เพื่อระบายความร้อนจากร่างกายออกมากับความชื้นจากปอดและถุงลมแล้ว ไก่ก็พยายามลดความร้อนด้วยการกินอาหารน้อยลง กินน้ำมากขึ้น กางปีกให้ห่างออกจากตัวและพาตัวเข้าหาที่เย็น ดังนั้นการสร้างโรงเรือนและมีอุปกรณ์ที่ทำให้อุณหภูมิลดลงให้ใกล้เคียงกับระดับที่เหมาะสมกับไก่ได้เท่าไรก็ยิ่งดีเท่านั้น เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของไก่

2) *โรงเรือนอีแว๊ป* เป็นโรงเรือนระบบปิด ทำให้การควบคุมโรคทำได้ดี การเปลี่ยนแปลงของอากาศในแต่ละวันจะไม่มีผลกระทบกับไก่ในโรงเรือน เพราะการเลี้ยงแบบโรงเรือนปิดสามารถควบคุมทั้งอุณหภูมิการหมุนเวียนของอากาศและความชื้นสัมพัทธ์ได้ค่อนข้างดี ทำให้ไก่โตได้ตามมาตรฐาน แม้ว่าการลงทุนการเลี้ยงไก่เนื้อในระบบโรงเรือนปิดจะเป็นการลงทุนที่ใช้เงินลงทุนสูง แต่สามารถเลี้ยงไก่ได้ในปริมาณที่มากขึ้น กำหนดระยะเวลาการจับและการเลี้ยงในแต่ละรุ่นได้อย่างแม่นยำ ทำให้ผลตอบแทนที่จะกลับมาจากการลงทุนมีความสม่ำเสมอ

หลักการทำงานของโรงเรือนระบบอีแว๊ป(Evaporative Cooling System) หรือการเลี้ยงแบบระบบปรับอากาศ จะติดตั้งพัดลมดูดอากาศไว้ที่ปลายด้านหนึ่งของโรงเรือนและที่ปลายอีกด้านหนึ่งติดตั้งแผ่นทำความเย็น (Cooling Pad) เมื่อพัดลมดูดอากาศออกจากโรงเรือนซึ่งปิดมิดชิด จะทำให้ภายในโรงเรือนเกิดความกดอากาศเป็นลบ (Negative Pressure) อากาศร้อนจากภายนอก จะถูกกดให้ไหลผ่านแผ่นทำความเย็น เข้ามาในโรงเรือน อุณหภูมิของอากาศจะลดลง และความชื้นในอากาศจะสูงขึ้น จากหลักการระเหยน้ำ อากาศจะไหลผ่านห้องไปด้วยความเร็วที่สม่ำเสมอ ตามหลักการระบายอากาศแบบอุโมงค์ลม ช่วยให้ไก่ที่อยู่ในโรงเรือนได้รับการระบายอากาศอย่างทั่วถึงกัน และความเร็วที่ไหลผ่านในโรงเรือน จะช่วยทำให้อุณหภูมิของอากาศลดลง ในทางปฏิบัติจะต้องคำนวณปริมาณลมที่ใช้ระบายถ่ายเทอากาศให้เพียงพอ ที่จะไม่ทำให้เกิดความชื้นสะสมในโรงเรือนมากเกินไป และควรมีความเร็วลมที่สามารถช่วยลดอุณหภูมิของอากาศได้ดี

นอกจากนั้นความกดอากาศในโรงเรือนควรอยู่ที่ 25-38 Pascal เพื่อให้อากาศเคลื่อนที่ได้อย่างต่อเนื่องกัน การทำงานของระบบอีแว๊ป จะเปิด-ปิดพัดลมตามอุณหภูมิของอากาศ ในขณะที่อากาศมีอุณหภูมิต่ำและความเร็วลมสามารถช่วยลดอุณหภูมิได้อย่างเพียงพอแล้ว ก็ไม่จำเป็นต้องเปิดปั๊มน้ำเพื่อให้เกิดการระเหยน้ำ เมื่ออากาศมีอุณหภูมิสูงขึ้น และพัดลมถูกเปิดขึ้นจนครบทุกตัวแล้ว จึงควรจะเปิดปั๊มน้ำเพื่อให้มีการระเหยน้ำซึ่งจะทำให้อุณหภูมิของอากาศลดลง แต่ความชื้นจะสูงขึ้น ดังนั้นการใช้งานระบบอีแว๊ป ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด จะอยู่ที่เครื่องควบคุมสภาวะอากาศในโรงเรือน ว่ามีความสามารถในการควบคุมการทำงานของพัดลมและปั๊มน้ำให้เป็นไปตามการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความชื้นในโรงเรือน ให้เหมาะสมกับความต้องการของไก่ในช่วงอายุนั้นๆ ได้อย่างแม่นยำ (ศิขัณฑ์ พงษ์พิพัฒน์, 2551)

ส่วนประกอบที่สำคัญของระบบอีแว๊ป(Evaporative Cooling System) ประกอบด้วย

(1) โรงเรือน เป็นระบบปิด เพื่อให้อากาศผ่านเข้า-ออกทางเดียว โดยการติดตั้งชุดฝ้าเพดานและชุดผ้าม่านด้านข้าง โดยใช้ผ้าพลาสติกพี.วี.ซี หรือ พี.อี. เพราะทำการติดตั้งได้ง่ายและต้นทุนในการติดตั้งต่ำ

(2) พัดลมดูดอากาศ ทำหน้าที่ดูดอากาศร้อนในโรงเรือนออก ในขณะเดียวกันก็จะดูดอากาศเย็นที่ผ่านการลดอุณหภูมิจากชุดทำความเย็นเข้ามาในโรงเรือนแทนที่อากาศที่ดูดออกไป ทำให้อุณหภูมิในโรงเรือนลดลง

(3) แผ่นทำความเย็น (Cooling pad) มีลักษณะเป็นแท่งกระดาษแข็งมีรูปคล้ายรังผึ้ง มีหลายขนาด

(4) ปั๊มน้ำ ทำหน้าที่ดูดน้ำจากบ่อเพื่อมาหล่อเลี้ยงแผ่นทำความเย็น (Cooling pad) เครื่องปั๊มน้ำจะถูกควบคุมด้วยชุดควบคุมอุณหภูมิ-ความชื้นในโรงเรือน

(5) ถังเก็บน้ำ ใช้สำหรับเก็บพักน้ำที่ใช้หล่อเย็นชุดทำความเย็น

(6) ชุดควบคุมอุณหภูมิ ทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิภายในโรงเรือนให้อยู่ในเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยจะควบคุมการเปิด-ปิดของพัดลมและปั๊มน้ำ

(7) เครื่องปั่นไฟฟ้าสำรองมีความจำเป็นอย่างยิ่ง กรณีไฟฟ้าที่ใช้ประจำมีปัญหา

(8) ระบบเตือนภัยต่างๆ กรณีไฟฟ้าดับหรือไฟฟ้าขัดข้อง

1.3 สาเหตุที่ทำให้ไก่มีการเจริญเติบโตช้าหรือมีน้ำหนักต่ำกว่าเป้าหมาย

ปัญหาไก่โตช้าหรือทำน้ำหนักไม่ได้ตามเป้าหมาย แสดงว่ามีปัญหาบางอย่างเกิดขึ้น ซึ่งอาจมาจากสาเหตุเดียวหรือหลายสาเหตุร่วมกัน เช่น

1.3.1 ลูกไก่มาจากแม่ไก่อายุน้อย แม่ไก่อายุน้อยให้ไข่ฟองเล็ก ทำให้ลูกไก่ที่ฟักออกมาตัวเล็ก ดังนั้นถ้าเปรียบเทียบลูกไก่จากแม่ไก่อายุมาก ซึ่งลูกไก่ตัวโตกว่าย่อมเลี้ยงได้น้ำหนักตามเกณฑ์ได้เร็วกว่า

1.3.2 อากาศร้อน ทำให้ไก่กินอาหารลดลง ไก่จึงโตช้า ดังนั้น ต้องทำให้ภายในโรงเรือนมีอุณหภูมิพอเหมาะทั้งกลางวันและกลางคืน เช่น มีการระบายอากาศที่ดีหรือติดตั้งระบบทำความเย็นต่างๆในโรงเรือน เช่น การพ่นน้ำเป็นหมอกช่วยเสริม

1.3.3 การขาดน้ำและขาดอาหาร ทำให้ไก่โตช้าหรือโตไม่สม่ำเสมอ สาเหตุการขาดน้ำ เช่นที่ให้น้ำระบบอัตโนมัติอุดตัน แขวนที่ให้น้ำสูงเกินไป อุปกรณ์ให้น้ำไม่เพียงพอหรือกระจายไม่ทั่วเล้า ส่วนการขาดอาหาร เช่น อาจมีปัญหาการผลิตอาหารไม่ทัน คำนวณอาหารที่ต้องใช้ผิดพลาดทำให้สั่งอาหารมาน้อยเกินไป มีปัญหาด้านการขนส่งทำให้ได้รับอาหารล่าช้า มีปัญหาที่อุปกรณ์ให้อาหารอัตโนมัติ ต้องดูแลแก้ไขปัญหาที่พบทันที

1.3.4 การระบายอากาศที่ไม่ดี ทำให้ก๊าซแอมโมเนียและความชื้นในโรงเรือนสูง เป็นผลทำให้ไก่โตช้า การที่ไก่ได้รับก๊าซแอมโมเนียระดับ 50 พีพีเอ็ม ขณะกกจะทำให้ไก่มีน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ถึง 10 เปอร์เซ็นต์ (จิโรจ ศศิปรียจันทร์, 2542) การระบายอากาศที่ดี ช่วยลดปัญหาดังกล่าวได้เป็นอย่างดี

1.3.5 คุณภาพและส่วนประกอบอาหาร เป็นปัจจัยพื้นฐาน ในการที่ไก่จะเจริญเติบโตได้ดีหรือไม่ อาหารที่ใช้เลี้ยงไก่ จะต้องใหม่เสมอ ปราศจากการปนเปื้อน มีให้ไก่กินพอเพียงและอุปกรณ์ให้อาหารกระจ่ายสม่ำเสมอในโรงเรือน อาหารจะต้องมีคุณค่าทางอาหารครบถ้วน

1.3.6 คุณภาพน้ำ น้ำมีความสำคัญต่อชีวิตไก่มากที่สุด ถ้าคุณภาพน้ำไม่ดีจะมีผลเสียต่อการเจริญเติบโตของไก่ สภาพความเป็นกรด-ด่าง ระหว่าง 6.4-8.5 เป็นค่าที่ดีที่สุด ถ้าความเป็นกรด-ด่างต่ำกว่า 6.0 จะเกิดผลเสียต่อการเจริญเติบโต น้ำหนักไก่และอัตราการแลกเนื้ออย่างเด่นชัด น้ำมีแร่ธาตุมากเกินไป มีผลทำให้รสชาติของน้ำเปลี่ยนไป แร่ธาตุบางอย่างจะจับตัวกับยาปฏิชีวนะที่ละลายในน้ำ ทำให้การให้ยาไม่ได้ผล การมีเชื้อแบคทีเรียในน้ำไม่ว่าจะมากหรือน้อยเพียงใด มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของไก่ทั้งสิ้น ดังนั้นการบำบัดน้ำเพื่อให้ปลอดจากเชื้อแบคทีเรีย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

1.3.7 โรค โรคทำให้ไก่ป่วยและเจริญเติบโตช้าลง การวินิจฉัยโรคที่รวดเร็วและรีบรักษาโดยทันที มีความสำคัญมากในการลดความสูญเสียจากโรค มีการป้องกันโรคที่ดี โดยให้วัคซีนป้องกันโรคไวรัสที่สำคัญๆ และยากันบิดที่มีประสิทธิภาพดีผสมอาหาร ภายหลังการเกิดโรค ต้องทำความสะอาดและฆ่าเชื้ออุปกรณ์โรงเรือนและบริเวณฟาร์มอย่างเข้มงวดและมีการพักโรงเรือนประมาณ 14 วัน

การถูกตัดราคาที่โรงเชือดเนื่องจากคุณภาพซากไม่ดี สาเหตุของคุณภาพซากไก่ไม่ดีส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากไก่ช้ำ ไก่มีบาดแผล ปีกหรือขาหัก ไก่เป็นโรค หรือเนื่องมาจากความบกพร่องที่โรงเชือดเอง ไก่ถูกตัดราคาที่โรงเชือดมีสาเหตุหลัก 2 ประการคือ

1) สาเหตุจากการจัดการฟาร์ม เช่น สุขาภิบาลไม่ดี เลี้ยงไก่แน่น จับไก่รุนแรง และมีปัญหาในการขนส่ง ปัญหาคุณภาพซากไก่ที่พบคือ อกเป็นหนองซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยต่างๆ เช่น สายพันธุ์ไก่ การจับไก่รุนแรง สิ่งรองพื้นเปียก เลี้ยงไก่บนเล้าลอยหรือเล้าแสลท หรือไก่มีความผิดปกติของขา การกระทบกระแทกระหว่างการขนส่ง

2) สาเหตุเนื่องมาจากไก่เป็นโรค เช่น ถุงลมอักเสบ เนื้องอก หรือมีการติดเชื้อในกระแสเลือด

2. แสงและการจัดการแสงภายในโรงเรือนเลี้ยงไก่เนื้อ

แสงเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความจำเป็นและสำคัญต่อการเลี้ยงไก่เนื้อ โดยปกติไก่สามารถกินอาหารในสภาพที่มีความเข้มของแสงต่ำหรือในที่มืดได้ แต่ไก่จะกินอาหารได้มากในสภาพที่มีแสงสว่าง ทำให้การเจริญเติบโตและประสิทธิภาพอัตราการแลกเนื้อดีกว่า เนื่องจากแสงสว่างจะไปกระตุ้นให้ไก่กินน้ำ อาหาร และพักผ่อนได้อย่างปกติ ตามปกติแล้วไก่จะกินน้ำและอาหารตลอดเวลาที่มีแสงสว่าง ถ้าไม่มีแสงสว่างไก่ก็จะกินอาหารเช่นกันแต่ไม่สม่ำเสมอจะกินเฉพาะช่วงที่หิวเท่านั้น แสงในการเลี้ยงไก่เนื้อระบบโรงเรือนปิด หากมีการจัดการเรื่องแสงไม่เหมาะสมในช่วงระยะการเลี้ยงนั้นๆ แล้ว จะทำให้ผลผลิตได้ไม่เต็มที่ ยังทำให้ต้องสิ้นเปลืองค่ากระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้นในกรณีที่ใช้แสงมากเกินไป

2.1 สิ่งที่ต้องพิจารณาในการจัดการให้แสงในโรงเรือนเลี้ยงไก่เนื้อ

การให้แสงสว่างแก่ไก่เนื้อนั้นมีข้อควรคำนึงอยู่ 3 ประการคือ ระยะเวลาในการรับแสง ความเข้มแสง และสีของแสงหรือความยาวคลื่นแสง (เฉลิมชัย สังข์มณฑล, 2553)

2.1.1 ระยะเวลาในการรับแสง ระยะเวลาในการรับแสงในหนึ่งรอบวัน จะต้องพิจารณาให้เหมาะสมต่ออายุ สายพันธุ์ ลักษณะโรงเรือนและสวัสดิภาพของสัตว์ปีก Blokhuis (1983) ได้แนะนำว่าควรจะมีระยะมืดให้ไก่ได้นอนพักอย่างน้อย 4 ชั่วโมงต่อวัน เพื่อลดภาวะเครียด และกระตุ้นการหลั่งฮอร์โมน melatonin ซึ่งเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของสัตว์ และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวกับภาวะเครียด ผ่านต่อม pineal กรณีไก่เลี้ยงที่ได้รับแสงมากเกินไปในหนึ่งรอบวัน ทำให้การหลั่งของฮอร์โมน melatonin ลดลง ส่งผลให้สัตว์เกิดความเครียด ซึ่งตรวจภาวะเครียดได้จากการเพิ่มขึ้นของระดับฮอร์โมน corticosteroid ในน้ำเลือด และค่าสัดส่วนของ heterophil ต่อ lymphocyte ที่เพิ่มขึ้น

2.1.2 ความเข้มแสง พบว่าระดับความเข้มแสงส่งผลต่อการกินอาหารและน้ำของไก่ นอกจากนี้ยังส่งผลต่อพฤติกรรมการแสดงออกตามธรรมชาติของไก่ด้วย เช่น ไก่ที่เลี้ยงในโรงเรือนที่มีระดับความเข้มแสงที่มากกว่า 20 ลักซ์ พบว่าไก่จะแสดงพฤติกรรมก้าวร้าว ชอบจิกปีก จิกก้น ขณะไก่ที่เลี้ยงภายในโรงเรือนที่มีระดับความเข้มแสงน้อยกว่า 5 ลักซ์ พบว่าไก่จะค่อนข้างสงบ ไม่ก้าวร้าว แต่ไก่มักพบปัญหาเรื่องการเจริญเติบโตของระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อ ซึ่งส่งผลให้ไก่มีปัญหาเรื่องการเดิน เนื่องมาจากระดับความเข้มแสงต่ำนั้นไก่ยังคงกินอาหารและน้ำอยู่ แม้จะปริมาณการกินจะน้อยกว่าที่เลี้ยงในที่ระดับความเข้มแสงมากขึ้นก็ตาม แต่ไก่จะกินและนอนพักเป็นหลัก ไม่ค่อนยอมเดิน ซึ่งลักษณะดังกล่าวส่งผลให้ไก่โตเร็ว น้ำหนักตัวมาก ในขณะที่การพัฒนาระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่ปกตินั้นไก่จะต้องมีการวิ่งและเดินร่วมด้วย

ปัจจุบัน มีการจัดการระดับความเข้มแสงออกเป็น 2 ระยะตามช่วงอายุ และการเจริญเติบโตของไก่ (เกรียงไกร วิฑูรย์เสถียรและนวลอนงค์ สินวัต, 2553) ดังนี้

1) ระยะแรก ไก่อายุ 1-14 วัน ควบคุมระดับความเข้มแสงในโรงเรือนอยู่ที่ระดับประมาณ 20 ลักซ์ เพื่อกระตุ้นการกินและการเจริญเติบโตของระบบต่างๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

2) ระยะที่ 2 ไก่อายุ 15-21 วัน ค่อยปรับลดระดับความเข้มแสงจาก 20 ลักซ์ ลงมาที่ระดับประมาณ 5 ลักซ์ เพื่อเป็นการปรับลดความเครียดและการแสดงออกซึ่งพฤติกรรมก้าวร้าว ไล่จิกกัน และเป็นการปรับสภาพระบบกลไกของร่างกาย ให้พร้อมต่อการให้ผลผลิตอย่างเต็มประสิทธิภาพในระยะท้ายของการเลี้ยง และระยะท้ายการเลี้ยง ไก่อายุ 22 วัน จนถึงอายุจับขาย (ขึ้นอยู่กับน้ำหนักตัวไก่และรูปแบบการจัดการด้านการตลาด) ควรควบคุมระดับความเข้มของแสงที่ระดับ 5 ลักซ์ นอกจากนี้พบว่าที่ระดับความเข้มแสงต่ำกว่า 5 ลักซ์ ตลอดระยะเวลาของเลี้ยงนั้นจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของสัตว์ โดยเฉพาะการมองเห็นที่ลดลง เนื่องจากเกิดการเสื่อมสภาพของกระจกตา (retinal degeneration) ตาปูดโปน (buphthalmos) ต้อกระจก (glaucoma) กล้ามเนื้อลูกตาฝ่อ (myopia) และตาบอด (blindness) ในที่สุด

2.1.3 สีของแสงหรือความยาวคลื่นแสง สัตว์ปีกจะมีความไวต่อช่วงความยาวคลื่นแสงมากกว่ามนุษย์ เนื่องจากมีชนิดของเซลล์ที่เป็นตัวรับที่จอประสาทตาจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ rods, cone และdouble cone ขณะที่มนุษย์มีเพียง 2 ชนิด ได้แก่ rods และ cone ทำให้ไก่สามารถรับช่วงความยาวคลื่นแสงหลักได้ 4 ค่า คือ 415, 455, 508 และ 571 นาโนเมตร ขณะที่มนุษย์สามารถรับช่วงความยาวคลื่นแสงหลักได้ 3 ค่า คือ 419, 531 และ 558 ดังนั้นช่วงการมองเห็นสีในสัตว์ปีกจะกว้างกว่าในมนุษย์และสีมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการแสดงออกตามธรรมชาติของสัตว์ปีกมากกว่าในมนุษย์ เช่น แสงสีม่วงน้ำเงิน จะทำให้ไก่สงบ ลดความเครียดและความก้าวร้าว แสงสีน้ำเงินแกม

เขียว จะกระตุ้นการเจริญเติบโต แสงสีแดงปนส้ม จะกระตุ้นการพัฒนาของระบบสืบพันธุ์ และแสงสีแดงจะกระตุ้นความก้าวร้าว การไล่จิกกันของไก่ (Lewis and Morris, 2000)

2.2 ความเข้มแสงและจำนวนหลอดไฟที่ใช้ในโรงเรือนเลี้ยงไก่

การจัดการแสงภายในโรงเรือนเลี้ยงไก่ให้เป็นไปอย่างถูกต้องและเหมาะสม จำเป็นต้องมีความรู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หน่วยวัดแสงและชนิดของหลอดไฟที่ให้แสง สำหรับคำนวณจำนวนหลอดไฟที่ใช้ในโรงเรือนเลี้ยงไก่ เพื่อให้ได้ปริมาณความเข้มของแสง (luminous intensity) ที่ต้องการ

2.2.1 หน่วยวัดแสง แสงสว่างเป็นพลังงานอย่างหนึ่งที่สามารถวัดปริมาณได้เหมือนพลังงานอื่นๆ แต่มีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไป การวัดปริมาณแสงสว่างอาจจะออกมาในรูปความเข้มของการส่องสว่าง หรือปริมาณเส้นแรงของแสงสว่างต่อหน่วยพื้นที่ ดังนี้

1) กำลังเทียนหรือแคนเดลา (candela) เป็นหน่วยวัดความเข้มของแสง ซึ่ง 1 กำลังเทียน คือ ความเข้มของแสงที่เปล่งออกมาจากเทียน 1 เล่ม (เทียนมาตรฐานในการวัดคือเทียนธรรมดาทั่วไปที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว)

2) ลูเมน (lumen) กำลังส่องสว่างหรือปริมาณแสงที่เปล่งออกมาจากจุดกำเนิดที่ความเข้มแสง 1 กำลังเทียน เป็นระยะ 1 ฟุตหรือเรียก ฟุต-เทียน

3) ลักซ์ (lux) กำลังส่องสว่างหรือปริมาณแสงที่เปล่งออกมาจากจุดกำเนิดที่ความเข้มแสง 1 ลูเมน เป็นระยะ 1 เมตร หรือเรียก เมตร-เทียน

การเทียบค่าของหน่วยวัดแสง

1 ฟุต-เทียน = 1 ลูเมน/1 ตารางฟุต

1 เมตร-เทียน (ลักซ์) = 1 ลูเมน/1 ตารางเมตร

1 ลักซ์ = 0.0929 ฟุต-เทียน

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวัดความเข้มหรือปริมาณของการส่องสว่างที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีอยู่ด้วยกัน 2 แบบ คือ ฟุตแคนเดิลมิเตอร์ (foot-candlemeter) กับลักซ์มิเตอร์ (luxmeter)

2.2.2 ชนิดของหลอดไฟที่ให้แสงในโรงเรือนเลี้ยงไก่ ชนิดของหลอดไฟที่นิยมนำมาใช้สำหรับเป็นแหล่งให้แสงสว่างในสัตว์ปีก จำแนกได้เป็น 5 ชนิด คือ

1) หลอดกลมธรรมดา (incandescent) ไส้ของหลอดแบบนี้จะเป็นพวกแร่ทังสเตน (tungsten) และหลอดควอร์ท (quartz lamps) คุณสมบัติของหลอดประเภทนี้ประสิทธิภาพ

ให้แสงต่ำ อายุการใช้งานสั้นกว่าชนิดอื่นๆ ราคาติดตั้งต่อหลอดอาจจะถูก แต่ต้องติดตั้งหลายหลอดเพื่อจะให้แสงเท่ากับหลอดชนิดอื่นๆแต่ความสม่ำเสมอของแสงจะดีกว่าและต้องใช้โป๊ะสะท้อนแสงช่วยเพื่อให้ความเข้มของแสงดีขึ้น เสียค่ากระแสไฟฟ้ามากกว่าหลอดชนิดอื่นๆเมื่อเทียบกับความเข้มของแสงเท่ากัน มีหลายขนาดคือ 40 , 60, 75 และ 100 วัตต์ เป็นต้น

2) หลอดฟลูออเรสเซนต์ (fluorescent) ประสิทธิภาพการให้แสงมากกว่าหลอดธรรมดา เฉลี่ยประมาณ 4-7 เท่า ราคาติดตั้งต่อหลอดแพงกว่าหลอดธรรมดา แต่ใช้จำนวนน้อยกว่าในวัตต์เท่ากัน อายุการใช้งานนานและเสียค่ากระแสไฟฟ้าน้อยกว่าหลอดธรรมดา หลอดฟลูออเรสเซนต์ จำแนกได้ 3 ชนิดคือ 1. หลอดฟลูออเรสเซนต์ลักษณะเป็นหลอดยาวมีขนาด 18 วัตต์และ 36 วัตต์หรือชนิดขดเป็นวงกลมมีขนาด 32 วัตต์ 2. หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดพิเศษ(หลอดซุปเปอร์)จะให้กำลังแสงสว่างมากกว่าหลอดทั่วๆไป 3. หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์(หลอดตะเกียบ) ปัจจุบันมี 2 ประเภทคือหลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายใน มีขนาด 9, 11, 13, 15, 18และ 20 วัตต์ และหลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายนอก มีขนาด 5, 7, 9 และ11 วัตต์

3) หลอดไอปรอท (mercury vapor lamp) หลอดชนิดนี้มีประสิทธิภาพการให้แสงสว่างมากกว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์ อายุการใช้งานของหลอดนาน แต่เวลาเปิดไฟต้องใช้เวลาหลายนาทีสำหรับอุ่นหลอด เหมาะกับโรงเรือนที่มีเพดานสูง ราคาค่าติดตั้งสูง หาซื้อได้ยาก

4) หลอดเมทอลฮาลิด (metal halide lamp) หลอดชนิดนี้มีคุณสมบัติคล้าย ๆ กับหลอดไอปรอทและประสิทธิภาพการให้แสงสว่างมากกว่า

5) หลอดโซเดียมความดันสูง (high-pressure sodium lamp) หลอดชนิดนี้มีคุณสมบัติคล้ายๆกับหลอดเมทอลฮาลิด แต่มีประสิทธิภาพการให้แสงสว่างมากกว่า

ตารางที่ 2.1 แสดงคุณสมบัติของหลอดให้แสงสว่างชนิดต่างๆ

ชนิดของหลอดไฟ	แสงที่ให้ออกมาเป็นลูเมน/หลอด	ประสิทธิภาพของหลอดลูเมน/วัตต์	อายุการใช้งาน (ชั่วโมง)	ความสัมพันธ์กับต้นทุนเริ่มต้น
หลอดธรรมดา (incandescent)	50-36,000	7-35	1,000	ต่ำมาก
หลอดฟลูออเรสเซนต์ (fluorescent)	400-16,000	25-80	6,000-30,000	ต่ำ
หลอดไอปรอท (mercury vapor)	900-63,000	35-60	24,000	ปานกลาง
หลอดเมทอลฮาลิด (metal halide)	14,000-155,000	75-105	1,500-15,000	สูง
หลอดโซเดียมความดันสูง (high-pressure sodium)	10,000-140,000	100-140	12,000-20,000	สูง

ที่มา: มานิตย์ เทวรักษ์พิทักษ์ (2536: 231)

2.2.3 การคำนวณความเข้มของแสงและและจำนวนหลอดไฟที่ใช้ สามารถแบ่งออกได้ 2 ขั้นตอนคือ การกำหนดลูเมนรวมทั้งหมด (total lumens) และการเลือกชนิด ขนาด และจำนวนหลอดไฟที่ใช้ ทั้งสองขั้นตอนนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบของโรงเรือน รวมทั้งปัจจัยต่างๆ เช่น ความสูงของเพดาน ชนิดของหลอดไฟ การส่องแสง ผนังโรงเรือน การใช้โป๊ะสะท้อนแสง (reflectors) สูตรคำนวณนี้สามารถทำให้คาดคะเนคร่าวๆ ของค่าเฉลี่ยจำนวนแสงที่ต้องจัดหา รวมทั้งสัมประสิทธิ์ของการใช้ประโยชน์และสัมประสิทธิ์ของการดูแลรักษาความสะอาดของหลอดไฟ

$$\text{ลูเมนรวมทั้งหมด (หน่วยเมตริก)} = \frac{\text{ความต้องการเป็นลักซ์ x พื้นที่การเลี้ยง (ตารางเมตร)}}{\text{สัมประสิทธิ์ของการใช้ประโยชน์ x ปัจจัยการดูแลรักษา}}$$

สัมประสิทธิ์ของการใช้ประโยชน์ของการคำนวณของระบบการให้แสงที่ไม่มีโป๊ะสะท้อนแสงเท่ากับ 0.25 ในโรงเรือนที่ทาสีไม่มีเพดาน สัมประสิทธิ์ของการใช้ประโยชน์ใน

โรงเรือนที่สร้างอย่างสะอาดเรียบร้อยดีและมีโป๊ะสะท้อนแสงเท่ากับ 0.65 ปัจจัยของการดูแลรักษาหลอดไฟจะผันแปรตั้งแต่ 0.5-0.7 ซึ่งมีผลแตกต่างกันเล็กน้อย จากสภาพของฝุ่นละอองและความถี่ของการทำความสะอาดหลอดไฟ

ตารางที่ 2.2 แสดงคุณสมบัติของหลอดไส้ธรรมดา และหลอดฟลูออเรสเซนต์

จำนวนวัตต์/	หลอดธรรมดา (incandescent)		หลอดฟลูออเรสเซนต์ (fluorescent)	
หลอด	ลูเมนรวม	ลูเมน/วัตต์	ลูเมนรวม	ลูเมน/วัตต์
15	125	8.33	500-700	40.00
25	225	9.00	800-1000	36.00
40	430	10.75	2,000-2,500	56.25
60	810	13.50	-	-
75	-	-	4,000-5,000	60.00
100	1,600	16.00		
150	2,500	16.66		
200	3,500	17.50	10,000-12,000	55.00

ที่มา : มานิตย์ เทวรักษ์พิทักษ์ (2536: 234)

ตัวอย่างวิธีการคำนวณ จำนวนลูเมนรวมทั้งหมดและจำนวนหลอดที่ใช้

โรงเรือนขนาดกว้าง 10 เมตร ยาว 100 เมตร ต้องการให้แสงมีความเข้ม 2 ฟุตแรงเทียน (foot candle) ใช้หลอดไฟแบบธรรมดา (incandescent) ขนาด 40 วัตต์ และมีโป๊ะไฟสะท้อนแสง การดูแลรักษานานๆที จะมีวิธีการคำนวณจำนวนลูเมนรวมทั้งหมดและจำนวนหลอดที่ใช้อย่างไร

วิธีการคำนวณ ความต้องการความเข้มของแสง = 2 ฟุตแรงเทียน

พื้นที่การเลี้ยง = 10 x 100 = 1,000 ตารางเมตร

สัมประสิทธิ์ของการใช้ประโยชน์ = 0.65 (ใช้โป๊ะสะท้อนแสง)

ปัจจัยการดูแลรักษา = 0.5 (การดูแลรักษานานๆที)

สูตร ลูเมนรวมทั้งหมด (หน่วยเมตริก)

$$= \frac{\text{ความต้องการเป็นลักซ์ x พื้นที่การเลี้ยง (ตารางเมตร)}}{\text{สัมประสิทธิ์ของการใช้ประโยชน์ x ปัจจัยการดูแลรักษา}}$$

แทนค่า ลูเมนรวมทั้งโรงเรือน $= \frac{2 \times 10.75 \times 1,000}{0.65 \times 0.5} = \frac{21,500}{0.325} = 66,154$

ถ้าใช้หลอดขนาด 40 วัตต์ $= \frac{66,154 \text{ ลูเมน}}{430 \text{ ลูเมน/หลอด}} = 154$ หลอด

หมายเหตุ ค่าลูเมนต่อหลอดดูได้จากตารางที่ 2

2.2.4 การติดตั้งหลอดไฟที่ใช้ในโรงเรือนเลี้ยงไก่ หลังจากหาค่าจำนวนแสงที่ต้องการใช้ได้แล้ว ต้องกำหนดขนาดของหลอด จำนวนหลอด ต้องกำหนดตำแหน่งติดตั้ง เช่น จำนวนแถวและระยะห่างแต่ละจุดติดตั้งโดยจัดให้มีความเข้มของแสงพอดีและมีความสม่ำเสมอในทุกพื้นที่ของโรงเรือน โดยมีเครื่องมือการวัดค่าปริมาณของการส่องสว่างคือ ลักซ์มิเตอร์ (luxmeter) ตรวจสอบความถูกต้องภายหลังการติดตั้งปกตินิยมใช้หลอดไฟ 40 วัตต์หรือ 60 วัตต์ สำหรับหลอดธรรมดา(incandescent) และหลอดไฟจะสูงจากหลังไก่ประมาณ 8 ฟุต ถ้าหลังคาสูงกว่า 8 ฟุต ควรใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ (fluorescent) จะดีกว่า

2.3 โปรแกรมการให้แสงในการเลี้ยงไก่เนื้อ

สำหรับโปรแกรมการให้แสงสว่างแก่ไก่เนื้อ ในปัจจุบันได้นำเอามาใช้อย่างแพร่หลาย ซึ่งวิธีการให้แสงสว่างของแต่ละฟาร์มหรือแต่ละคนก็แตกต่างกันออกไปตามความเชื่อและประสบการณ์ของแต่ละคน ตลอดจนความแตกต่างของตำแหน่งที่ตั้งของฟาร์มตามหลักการแบ่งทางภูมิศาสตร์และสิ่งแวดล้อมต่างๆ สำหรับโปรแกรมให้แสงที่ใช้ง่ายๆ และนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายดังนี้

ตารางที่ 2.3 แสดงความต้องการความเข้มแสงและความยาวของแสงของไก่เนื้อ

อายุ (วัน)	การปรับแสงสว่างที่ให้	ความเข้มของแสง (ฟุต-เทียน)	ความยาวของแสงต่อวัน (ชั่วโมง)
0-3	คงที่	2	23
4-14	คงที่	1-1.25	12-23
15-35	ลดลงหรือคงที่	0.5-1.25	12-23
36-ปลด	ลดลงหรือคงที่	0.5	12-23

ที่มา: มานิตย์ เทวรักษ์พิทักษ์ (2536: 240)

ตารางที่ 2.4 แสดงโปรแกรมแสงสว่างไก่เนื้อ ตามหลักสวัสดิภาพสัตว์ปีก

อายุ (วัน)	ชั่วโมงสว่าง	ชั่วโมงมืด
1-7	23	1
8-14	12	12
15-21	16	8
22- จับ	18	6

ที่มา: อรวรรณ ฟักขำ (2553: 37)

ตารางที่ 2.5 แสดงโปรแกรมการให้แสงสว่างสำหรับไก่เนื้อตามคำแนะนำของ Bell และ Weaver

อายุ (วัน)	ชั่วโมงสว่าง	ชั่วโมงมืด
0-3	24	0
4-7	18	6
8-14	14	10
15-21	16	8
22-28	18	6
29-41	22	2

ที่มา: Bell and Weaver (2002: 858)

โปรแกรมการให้แสงสว่างทุกแบบมีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มความยาวแสงในแต่ละวัน เพื่อกระตุ้นการเจริญเติบโต ลดอัตราการสูญเสียและทำให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารที่ดี การลดความยาวแสงสว่างในช่วงเริ่มเลี้ยง จะทำให้ความกระตือรือร้นในการอยากกินอาหารลดลง ทำให้น้ำหนักตัวที่ 7 วันแรกต่ำ

สำหรับการให้ความเข้มแสงในโปรแกรมแสงสว่างแยกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรกอายุไก่เริ่มเลี้ยงถึง 10 วันใช้ความเข้มแสง 22 ลักซ์หรือ 2 ฟุตแรงเทียนที่ระดับตัวไก่ หลังจากนั้นจนถึงจับไก่ปลดให้ลดความเข้มแสงลงที่ 10 ลักซ์ ความเข้มของแสงจะต้องสม่ำเสมอตลอดทั้งโรงเรือน (บุษกร พรระวี, 2546)

3. ผลของระยะเวลาให้แสงต่อประสิทธิภาพการผลิตไก่เนื้อ

Moore (1957) ได้รายงานว่าไก่เนื้อที่เลี้ยงในที่ๆ มีแสงสว่างตลอดเวลาจะเติบโตและมีประสิทธิภาพการใช้อาหาร (feed efficiency) ดีกว่าพวกที่ได้รับแสงน้อยเวลากว่า ต่อมาการค้นคว้าทางด้านอาหารก้าวหน้าขึ้น คุณภาพอาหารดีขึ้น แม้ไก่ที่เลี้ยงในแสงตลอดเวลาเปรียบเทียบกับช่วงแสงสลับมืดตลอดเวลา พบการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน

Quarles and Kling (1974) พบว่า การให้แสงสว่างตลอดเวลากับระยะให้แสงสว่างสลับมืด แม้ผลทางด้านการเจริญเติบโตไม่ต่างกัน แต่ปรากฏว่าอัตราการแลกเนื้อของกลุ่มหลังดีกว่า และถ้าแสงสว่างเข้มมากไป โอกาสที่จะจิกกันก็มีมากขึ้น การเจริญเติบโตก็จะด้อยลง แสงที่พอเหมาะในการเลี้ยงไก่ควรอยู่ระหว่าง 3.0 ฟุต-แรงเทียน ลงมาถึง 0.5 ฟุต-แรงเทียน

นิรัตน์ กองรัตนานันท์ และรัตนา โชติสังกาศ (2542) ได้ศึกษาการเจริญเติบโตและคุณภาพซากไก่พื้นเมือง เลี้ยงภายใต้ชั่วโมงแสงธรรมชาติ (natural day length :NDL) และให้แสง 23 ชั่วโมงต่อวัน (23L :1D) โดยใช้ลูกไก่พื้นเมืองคละเพศอายุ 1 วัน พบว่า ไก่กลุ่ม 23L:1D มีแนวโน้มเจริญเติบโตดีกว่ากลุ่ม NDL เล็กน้อย (P> 0.05) น้ำหนักตัวเฉลี่ยของไก่คละเพศกลุ่ม 23L:1D และกลุ่ม NDL เมื่ออายุ 16 สัปดาห์เป็น 1,508 กรัมและ 1,451 กรัม และเมื่ออายุ 20 สัปดาห์เป็น 1,803 กรัมและ 1,746 กรัม ตามลำดับ อัตราการแลกเนื้อของทั้งสองกลุ่มแสงก็ไม่แตกต่างกัน (P >0.05) ทั้งนี้ไก่ทั้งสองกลุ่มมีอัตราการตายต่ำเพียงร้อยละ 2-3 และไม่มีอาการขาผิดปกติ (leg disorder)

Rahimi et al (2005) ได้ศึกษาไก่เนื้อพันธุ์ Ross 308 ให้โปรแกรมแสง 2 แบบ คือ ให้แสง 23 ชั่วโมง สลับมืด 1 ชั่วโมง และให้แสง 1 ชั่วโมง สลับมืด 3 ชั่วโมงในหนึ่งรอบวัน เริ่มทำการทดลองเมื่อไก่มีอายุ 10 – 42 วัน ผลการทดลองพบว่า ทั้งไก่ที่ได้รับโปรแกรมแสงทั้ง 2 แบบมีอัตราการเจริญโต การกินอาหาร น้ำหนักตัวเฉลี่ย อัตราการสูญเสีย มีความแตกต่างกันอย่างไม่มี

นัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) ส่วนอัตราการแลกเนื้อของไก่เนื้อที่ให้แสง 1 ชั่วโมง สลับมืด 3 ชั่วโมง ดีกว่าไก่เนื้อที่ให้แสง 23 ชั่วโมง สลับมืด 1 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

Classen (2004) ได้ศึกษาการให้โปรแกรมแสง 3 แบบ แก่ไก่เนื้อพันธุ์ Ross 308 ที่อายุ 4– 35 วัน คือ ทรีตเมนต์ที่ 1 ให้แสง 12 ชั่วโมงสลับมืด 12 ชั่วโมง (12L :12D) ทรีตเมนต์ที่ 2 ให้แสง 16 ชั่วโมง สลับมืด 8 ชั่วโมง (16L :8D) และทรีตเมนต์ที่ 3 ให้แสง 20 ชั่วโมง สลับมืด 4 ชั่วโมง (20L :4D) ผลการทดลองพบว่า ไก่เนื้อที่ให้แสง 20L :4D มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา ไก่ที่ให้แสง 16L :8D และไก่ที่ให้แสง 12L :12D คือ 2.088, 2.046 และ 2.003 กิโลกรัมต่อตัว ตามลำดับ (P<0.05) อัตราการแลกเนื้อในไก่ที่ให้แสง 12L :12D ดีที่สุด รองลงมาไก่ที่ให้แสง 16L :8D และไก่ที่ให้แสง 20L :4D มีค่าเท่ากับ 1.663, 1.689 และ 1.731 ตามลำดับ (P<0.05) ส่วนอัตราการตาย ไก่ที่ให้แสง 12L :12D ตายน้อยที่สุด รองลงมา ไก่ที่ให้แสง 16L :8D และไก่ให้แสง 20L :4D มีค่าเท่ากับ 4.27, 5.60 และ 7.80 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (P<0.05)

Classen and Schwean (2010) ได้ศึกษาโปรแกรมการให้แสง 4 แบบ ดังนี้ คือ ทรีตเมนต์ที่ 1 ให้แสง 14 ชั่วโมง สลับมืด 10 ชั่วโมง (14L :10D) ทรีตเมนต์ที่ 2 ให้แสง 17 ชั่วโมง สลับมืด 7 ชั่วโมง (17L :7D) ทรีตเมนต์ที่ 3 ให้แสง 20 ชั่วโมง สลับมืด 4 ชั่วโมง (20L :4D) และทรีตเมนต์ที่ 4 ให้แสง 23 ชั่วโมง สลับมืด 1 ชั่วโมง (23L :1D) ที่อายุไก่ตั้งแต่ 7–39 และ 49 วัน ผลการทดลองพบว่า ไก่ที่อายุ 39 วัน การให้แสง 20L :4D จะมีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกับไก่ที่ให้แสง 17L :7D และไก่ที่ให้แสง 14L :10D แต่ถ้าช่วงไก่อายุ 49 วัน พบว่า การให้แสง 17L :7Dไม่แตกต่างจากการให้แสง 20L :4D ส่วนอัตราการแลกเนื้อและอัตราการตาย ที่อายุ 39 วัน ไก่ที่ให้แสง 14L :10D กับ ไก่ที่ให้แสง 17L :7Dไม่มีความแตกต่างกัน สรุปโปรแกรมการให้แสง 4 แบบ พบว่า การให้แสง17L :7D ที่อายุ 49 วัน กับ ให้แสง 20L :4D ที่อายุ 39 วัน จะให้ประสิทธิภาพการผลิตสูงสุด

Renden et al (1996) ได้ศึกษาการให้โปรแกรมแสงไก่เนื้อ 4 แบบ คือ ทรีตเมนต์ที่ 1 ให้แสง 23L:1D (กลุ่มควบคุม) ทรีตเมนต์ที่ 2 ให้แสง 16L:8D ทรีตเมนต์ที่ 3 ให้ 16L:3D:1L:4D และทรีตเมนต์ 4 ให้แสง 16L:2D:1L:2D:1L:2D ผลการทดลองที่อายุ 42 วัน พบว่า อัตราการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ และอัตราการตาย มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) ส่วนปัญหาขาเสีย พบว่า การให้แสง 23L :1D มีผลทำให้ไก่มีปัญหาขาเสียมากกว่าการให้แสง 16L :8D, 16L:3D:1L:4D และ 16L:2D:1L:2D:1L:2D อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาผลของระยะเวลาให้แสงไก่เนื้อต่อประสิทธิภาพการผลิตในด้านการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ และอัตราการตาย เพื่อลดต้นทุนอาหารและค่าไฟฟ้า โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. รูปแบบการวิจัย

1.1 แผนการทดลอง เป็นการวิจัยเชิงทดลองวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design :CRD) โดยมี 3 ทรีตเมนต์ แต่ละทรีตเมนต์ทำการทดลอง 4 ซ้ำ (โรงเรือน) โดยแต่ละโรงเรือนเลี้ยงไก่ทดลอง 42,000 ตัว สำหรับทรีตเมนต์ที่ศึกษาเป็นโปรแกรมการให้แสงในหนึ่งรอบวันแก่ไก่เนื้อเมื่ออายุ 8-27 วัน ประกอบด้วย

ทรีตเมนต์ที่ 1 ให้แสง 18 ชั่วโมง 14L:4D:4L:2D (กลุ่มควบคุม)

ทรีตเมนต์ที่ 2 ให้แสง 16 ชั่วโมง 12L:6D:4L:2D

ทรีตเมนต์ที่ 3 ให้แสง 14 ชั่วโมง 12L:6D:2L:4D

หมายเหตุ L คือให้แสง และD คือ ปิดแสง โดยเริ่มต้นโปรแกรมให้แสงเมื่อ 07.00 น. สำหรับการให้แสงสว่างไก่เนื้อที่อายุ 1-7 วัน และ 28-42 วัน มีลักษณะเดียวกันทุกทรีตเมนต์ คือ ที่อายุ 1-7 วัน 23L:1D และที่อายุ 28-42 วัน 14L:4D:4L:2D

1.2 สัตว์ทดลอง ใช้ไก่เนื้อ พันธุ์ Roos 308 อายุ 1 วัน คละเพศ น้ำหนักตัวเฉลี่ย 38-40 กรัม จำนวนทั้งสิ้น 504,000 ตัว เลี้ยงในโรงเรือนระบบปิดจำนวน 12 โรงเรือนๆ ละ 42,000 ตัว ทั้งนี้ไก่ที่ใช้ทดลองมาจากแหล่งพ่อ-แม่พันธุ์เดียวกัน

1.3 การจัดการโปรแกรมให้แสงสว่างไก่เนื้อ การจัดโปรแกรมการให้แสงในรอบหนึ่งวันแก่ไก่เนื้อในแต่ละทรีตเมนต์ จะเริ่มตั้งแต่เวลา 07.00 น. มีการจัดการดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงโปรแกรมการให้แสงไก่เนื้อในแต่ละทรีตเมนต์ตลอดระยะเวลา 42 วัน ของการทดลอง

อายุไก่ (วัน)	T_1 (ควบคุม) ให้แสง 18 ชั่วโมง	T_2 ให้แสง 16 ชั่วโมง	T_3 ให้แสง 14 ชั่วโมง
1-7		23L: 1D *(ปิดแสง 12.00-13.00 น.)*	
8-27 *(ทดลองให้แสง)*	14L: 4D: 4L: 2D *(ปิดแสง 21.00-01.00 น. และ 05.00-07.00 น.)*	12L: 6D: 4L: 2D *(ปิดแสง 19.00-01.00 น. และ 05.00-07.00 น.)*	12L: 6D: 2L: 4 *(ปิดแสง 19.00-01.00 น. และ 03.00 -07.00 น.)*
28-42		14L: 4D: 4L: 2D *(ปิดแสง 21.00-01.00 น.และ 05.00-07.00 น.)*	

หมายเหตุ: ความเข้มแสงที่ใช้เลี้ยงไก่เนื้อตลอดการทดลอง 42 วัน คือ 10 ลักซ์

2. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

2.1 โรงเรือนระบบปิดและอุปกรณ์ ใช้โรงเรือนจำนวน 12 โรงเรือน ขนาด 15 x 120 เมตร (2 ชั้น) ความสูง 6 เมตร พื้นซีเมนต์ โดยแต่ละโรงเรือนมีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

2.1.1 เครื่องควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น ปั๊มน้ำและแสงสว่างในโรงเรือน จำนวน 1 เครื่อง

2.1.2 รางอาหารอัตโนมัติพร้อมถาด จำนวน 826 ชุด

2.1.3 จุ๊บน้ำ จำนวน 5,184 อัน สำหรับให้น้ำไก่ตั้งแต่อายุ 1-42 วัน

2.1.4 พัดลมระบายอากาศ 50 นิ้ว จำนวน 14 ตัว

2.1.5 ระบบแผ่นรังผึ้งทำความเย็น จำนวน 120 ก้อน สำหรับลดอุณหภูมิในโรงเรือนระบบปิด

2.1.6 มิเตอร์วัดน้ำ จำนวน 2 ชุด สำหรับตรวจเช็คการกินน้ำในแต่ละวัน

2.1.7 ไซโล ขนาด 13 ตัน จำนวน 2 ถัง สำหรับใส่อาหารให้เพียงพอและตรวจเช็คปริมาณการกินในแต่ละวัน

2.1.8 ชุดสัญญาณเตือนภัย จำนวน 1 ชุด สำหรับเตือนเหตุฉุกเฉิน เช่น ไฟฟ้าดับ อุณหภูมิในโรงเรือนสูงเกินเกณฑ์ที่กำหนด และพัดลมระบายอากาศเสีย เพื่อสามารถทำการแก้ไขทันท่วงที

2.2 ที่ให้แสงและที่วัดแสง

2.2.1 อุปกรณ์ให้แสงสว่างหลอดตะเกียบ 11 วัตต์ จำนวน 94 หลอดต่อโรงเรือน

2.2.2 เครื่องวัดความเข้มแสง (light meter) จำนวน 1 เครื่อง

2.3 อุปกรณ์อื่นๆ

2.3.1 เครื่องกกไฟฟ้า แบบเป่าลมร้อน จำนวน 4 ตู้ต่อโรงเรือน สำหรับให้ความอบอุ่นแก่ลูกไก่ตั้งแต่อายุ 1-12 วัน

2.3.2 ถาดอาหารไก่เล็ก จำนวน 400 ใบต่อโรงเรือน สำหรับให้อาหารลูกไก่ช่วง 1-4 วันแรก

2.3.3 วัสดุรองพื้นในโรงเรือนใช้แกลบ จำนวน 25 ตัน เกลี่ยให้หนาสม่ำเสมอทั่วโรงเรือน ความสูง 5 เซนติเมตร เพื่อดูดซับความชื้นจากมูลไก่และในเวลาเดียวกันก็ทำหน้าที่คายความชื้นออกจากโรงเรือนโดยการระบายอากาศ

2.3.4 เครื่องให้ยาอัตโนมัติ จำนวน 2 เครื่องต่อโรงเรือน สำหรับให้ยาปฏิชีวนะ วิตามินและวัคซีน

2.3.5 เครื่องชั่ง เช่น เครื่องชั่งดิจิตอล พิสัย 1,000 กรัม จำนวน 1 เครื่อง สำหรับการสุ่มชั่งน้ำหนักลูกไก่แรกเข้า และเครื่องชั่งแบบเข็ม พิสัย 60 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง สำหรับการสุ่มชั่งน้ำหนักไก่ในแต่ละช่วงการเลี้ยง

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 ขั้นเตรียมการ

3.1.1 การจัดเตรียมโรงเรือนเลี้ยงไก่ เป็นโรงเรือนระบบปิดพร้อมอุปกรณ์สำหรับเลี้ยงไก่ จำนวน 12 โรงเรือน ขนาด 15x120 เมตร (2 ชั้น) พื้นซีเมนต์ ล้างทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคก่อนนำไก่เข้าเลี้ยง ใช้วัสดุรองพื้นแกลบหนา 5 เซนติเมตร ติดตั้งหลอดตะเกียบ 11 วัตต์ จำนวน 94 หลอดต่อโรงเรือน

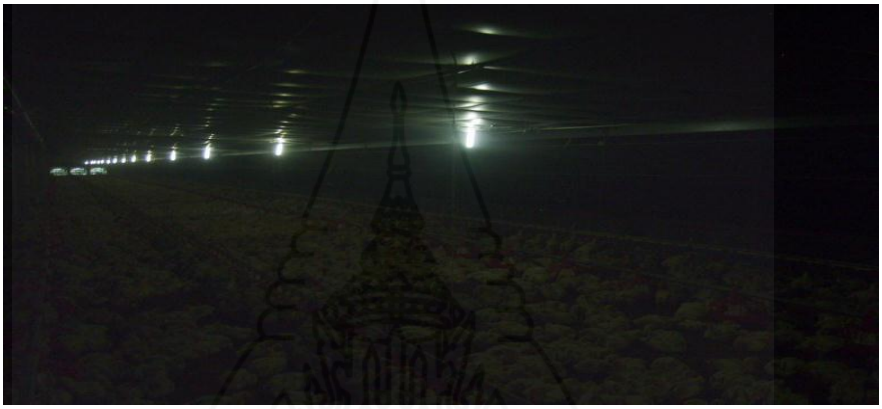
3.1.2 จัดเตรียมอาหารสำเร็จรูปทางการค้า มีจำนวน 3 สูตร คือ สูตรที่1ใช้สำหรับไก่เนื้ออายุ 1-19 วัน สูตรที่ 2 ใช้สำหรับไก่เนื้ออายุ 20-35 วัน และสูตรที่ 3 ใช้สำหรับไก่เนื้ออายุ 36-42 วัน เก็บไว้ในถังไซโลมีปริมาณเพียงพอในแต่ละสูตร

3.1.3 จัดเตรียมวัคซีน ยาปฏิชีวนะและวิตามิน ตามโปรแกรมการให้ยาของสัตวแพทย์ควบคุมฟาร์ม

3.1.4 จัดเตรียมไก่เนื้อคละเพศ พันธุ์ ROSS 308 อายุ 1วัน จำนวน 504,000 ตัว ที่มาจากแหล่งพ่อ-แม่พันธุ์เดียวกันและโรงฟักเดียวกัน

3.2 ขั้นดำเนินการวิจัย

3.2.1 สุ่มไก่เข้าทดลองตามแผนการทดลอง โรงเรือนละ 42,000 ตัว จำนวน 12 โรงเรือน โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ทรีตเมนต์ แต่ละทรีตเมนต์มี 4 โรงเรือน (ซ้ำ)



ภาพที่ 3.1 แสดงหลอดไฟฟ้าภายในโรงเรือน

3.2.2 การจัดการโปรแกรมให้แสงสว่างไก่เนื้อ ในแต่ละทรีตเมนต์ ดังตารางที่ 3.1

3.2.3 การจัดการเลี้ยงดูไก่เนื้อ ตลอดการทดลองทุกทรีตเมนต์ จะได้รับอาหาร น้ำ วัคซีน ยาปฏิชีวนะและวิตามินเหมือนกัน รวมถึงการปฏิบัติงาน ด้านการจัดการวัสดุรองพื้น การติดตั้งโปรแกรมการควบคุมสภาวะอากาศภายในโรงเรือนด้วย ตั้งแต่เริ่มทดลองจนสิ้นสุดการทดลอง เมื่อไก่อายุ 42 วัน

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ชั่งน้ำหนักไก่ ทำการสุ่มชั่งน้ำหนักไก่ในวันแรกของการทดลองและชั่งน้ำหนักไก่ทั้งหมดเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ซึ่งไก่มีอายุ 42 วัน เพื่อคำนวณอัตราการเจริญเติบโต (ADG)

$$\text{อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน (ADG)} = \frac{\text{น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (กรัม)}}{\text{จำนวนวันที่เลี้ยง (วัน)}}$$

4.2 บันทึกปริมาณอาหารที่ไก่กินทั้งหมด ตั้งแต่วันแรกของทดลองจนสิ้นสุดการทดลอง ซึ่งไก่มีอายุ 42 วัน เพื่อคำนวณอัตราการแลกเนื้อ (FCR)

$$\text{อัตราการแลกเนื้อ (FCR)} = \frac{\text{ปริมาณอาหารที่กินทั้งหมด (กรัม)}}{\text{น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (กรัม)}}$$

4.3 บันทึกจำนวนไก่ตาย เก็บไก่ตายทุกวัน วันละ 2 ครั้ง พร้อมชั่งน้ำหนักในวันแรกของการทดลองจนสิ้นสุดการทดลอง ซึ่งไก่มีอายุ 42 วัน เพื่อคำนวณหาอัตราการตาย (เปอร์เซ็นต์)

$$\text{อัตราการตาย (\%)} = \frac{\text{จำนวนไก่ตายตลอดระยะเวลาการทดลอง (ตัว)} \times 100}{\text{จำนวนไก่เริ่มต้นการทดลอง}}$$

4.4 บันทึกจำนวนไก่ขาเสีย เก็บไก่ขาเสียทุกวัน (ลักษณะไก่ไม่เดิน นั่งหมอบกับพื้นขากางออก นั่งด้วยข้อ สาเหตุจากน้ำหนักตัวและกระดูกที่ไม่สมดุลกันจากผลการให้แสงในหนึ่งรอบวัน) พร้อมชั่งน้ำหนักเริ่มที่อายุ 8 วันของการทดลองจนสิ้นสุดการทดลอง ซึ่งไก่มีอายุ 42 วัน เพื่อคำนวณหาอัตราขาเสีย (เปอร์เซ็นต์)

$$\text{อัตราขาเสีย (\%)} = \frac{\text{จำนวนไก่ขาเสียตั้งแต่อายุ 8 – 42 วัน (ตัว)} \times 100}{\text{จำนวนไก่เริ่มต้นการทดลอง}}$$

4.5 บันทึกต้นทุนค่าอาหาร ในแต่ละช่วงอายุไก่ 1-7, 8-27, 28-42 และ1-42 วัน เพื่อหาต้นทุนอาหารต่อกิโลกรัม

$$\text{ต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ยต่อกิโลกรัม} = \frac{\text{ค่าอาหารทั้งหมด (บาท)}}{\text{น้ำหนักไก่ที่เพิ่มขึ้น (กิโลกรัม)}}$$

4.6 ค่าไฟฟ้า จำนวนหลอดไฟฟ้าที่ใช้งานและระยะเวลาในการเปิดหลอดไฟฟ้าในแต่ละโรงเรือน เมื่อเริ่มทดลองจนสิ้นสุดการทดลองที่ไก่อายุ 42 วัน เพื่อคำนวณหาต้นทุนค่าไฟฟ้าต่อกิโลกรัม

$$\text{จำนวนยูนิต(Kw/hr)} = \frac{\text{กำลังไฟฟ้า (วัตต์)} \times \text{จำนวนหลอด} \times \text{จำนวนชั่วโมงที่ใช้งาน} \times \text{จำนวนวัน}}{\text{1000 (วัตต์)}}$$

$$\text{ค่าไฟฟ้า (บาท)} = \text{จำนวนยูนิต} \times \text{ราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วยยูนิต (บาท)}$$

$$\text{ต้นทุนค่าไฟฟ้าต่อกิโลกรัม} = \frac{\text{ค่าไฟฟ้า (บาท)}}{\text{น้ำหนักไก่ทั้งหมด (กิโลกรัม)}}$$

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมคือ อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน อัตราการแลกเนื้อ อัตราการตาย อัตราขาเสีย ต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้า วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วย Duncan's New Multiple Range Test

6. สถานที่ทดลอง

ฟาร์มเลี้ยงไก่เนื้อในพื้นที่ อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี

7. ระยะเวลาที่ดำเนินการทดลอง

ใช้เวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ หรือ 42 วัน ระหว่างวันที่ 17 พฤศจิกายน 2554 – 29 ธันวาคม 2554

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาระยะเวลาให้แสงไก่เนื้อที่เหมาะสมต่อประสิทธิภาพการผลิต ต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้า โดยใช้ไก่เนื้อคละเพศ พันธุ์ROS 308 อายุ 1 วัน ทำการทดลองเป็นเวลา 42 วัน วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) มี 3 ทรีตเมนต์ๆละ 4 โรงเรือน(ซ้ำ) แต่ละโรงเรือนเลี้ยงไก่ทดลอง 42,000 ตัว สำหรับทรีตเมนต์ที่ศึกษา เป็นระยะเวลาการให้แสงสว่างไก่เนื้อเมื่ออายุ 8-27 วัน ประกอบด้วย ทรีตเมนต์ที่ 1 ให้แสงเป็นเวลา 18 ชั่วโมงต่อวัน (กลุ่มควบคุม) ทรีตเมนต์ที่ 2 ให้แสงเป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวันและทรีตเมนต์ที่ 3 ให้แสงเป็นเวลา 14 ชั่วโมงต่อวัน สำหรับช่วงอายุ 1-7 วันและ 28-42 วัน มีการให้แสงไก่เนื้อตามข้อแนะนำในลักษณะเดียวกันทุกทรีตเมนต์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. การเจริญเติบโตของไก่เนื้อ
   1.1 น้ำหนักตัวไก่เมื่ออายุ 42 วัน
   1.2 อัตราการเจริญเติบโต
2. ปริมาณอาหารที่กินและอัตราการแลกเนื้อ
   2.1 ปริมาณอาหารที่กิน
   2.2 อัตราการแลกเนื้อ
3. อัตราการตายและขาเสีย
   3.1 อัตราการตาย
   3.2 อัตราขาเสีย
4. ต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้า

1. การเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ ได้ทำการชั่งน้ำหนักตัวไก่เมื่อเริ่มต้นและสิ้นสุดการทดลองที่อายุ 42 วัน เพื่อหาอัตราการเจริญเติบโตของไก่เนื้อที่มีระยะเวลาให้แสงต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงน้ำหนักตัวไก่เมื่ออายุ 42 วันและอัตราการเจริญเติบโต

ข้อมูลที่ศึกษา	T_1	T_2	T_3	P-value	CV
ระยะเวลาให้แสง (ชั่วโมงต่อวัน)	18	16	14		
น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย (กรัม/ตัว)	38.75	39.28	39.00	0.6800	2.00
น้ำหนักสิ้นสุดการทดลองเฉลี่ย (กรัม/ตัว)	2,456.25	2,405.25	2,377.00	0.0856	1.84
น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย (กรัม/ตัว)	2,417.50	2,366.00	2,338.00	0.0853	1.88
อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย (กรัม/ตัว/วัน)	58.48	57.27	56.60	0.0850	1.84

จากตารางที่ 4.1 พบว่าไก่เนื้อที่ให้แสง 18 ชั่วโมงต่อวัน (ทรีตเมนต์ที่ 1) 16 ชั่วโมงต่อวัน (ทรีตเมนต์ที่ 2) และ14 ชั่วโมงต่อวัน (ทรีตเมนต์ที่ 3) มีน้ำหนักเฉลี่ยเมื่ออายุ 42 วัน 2,456.25, 2,405.25 และ 2,377.00 กรัมต่อตัว ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

สำหรับอัตราการเจริญเติบโตของไก่เนื้อทั้ง 3 ทรีตเมนต์มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) โดยทรีตเมนต์ที่ 1 (กลุ่มควบคุม) ทรีตเมนต์ที่ 2 และทรีตเมนต์ที่ 3 มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย 58.48, 57.27 และ 56.60 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ

2. ปริมาณอาหารที่กินและอัตราการแลกเนื้อ

ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยและอัตราการแลกเนื้อของไก่ทดลอง แสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงปริมาณอาหารที่กินและอัตราการแลกเนื้อ

ข้อมูลที่ศึกษา	T_1	T_2	T_3	P-value	CV
ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย (กรัม/ตัว)					
ช่วงอายุ 1-7 วัน	180.42	180.51	180.54	0.9005	0.21
ช่วงอายุ 8-27 วัน	1,824.53	1,791.91	1,762.47	0.2905	2.90
ช่วงอายุ 28-42 วัน	2,386.40	2,351.34	2,312.09	0.3649	2.97
ตลอดการทดลอง 1-42 วัน	4,391.34	4,323.99	4,255.09	0.3313	2.81
อัตราการแลกเนื้อเฉลี่ย (FCR)	1.788	1.798	1.790	0.757	1.08

จากตาราง 4.2 พบว่า ปริมาณอาหารที่ไก่กินตลอดช่วงอายุการทดลอง 42 วัน มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) โดยไก่เนื้อที่ให้แสง ทรีตเมนต์ที่ 1 (18 ชั่วโมงต่อวัน) กลุ่มควบคุม ทรีตเมนต์ที่ 2 (16 ชั่วโมงต่อวัน) และทรีตเมนต์ที่ 3 (14 ชั่วโมงต่อวัน) มีปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยเท่ากับ 4,391.34, 4,323.99 และ 4,255.09 กรัมต่อตัว ตามลำดับ

ในขณะที่อัตราการแลกเนื้อ (FCR) ของทรีตเมนต์ที่ 1 กลุ่มควบคุม ทรีตเมนต์ที่ 2 และทรีตเมนต์ที่ 3 มีค่า 1.788, 1.798 และ 1.790 ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05)

3. อัตราการตายและขาเสีย

อัตราการตายและขาเสียของไก่เมื่อสิ้นสุดการทดลอง แสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงอัตราการตายและขาเสีย

ข้อมูลที่ศึกษา	T_1	T_2	T_3	P-value	CV
อัตราการตาย (เปอร์เซ็นต์)	3.61	3.16	2.99	0.5922	26.13
อัตราขาเสีย (เปอร์เซ็นต์)	0.0185	0.0178	0.0165	0.5805	15.02

จากตาราง 4.3 พบว่า อัตราการตายของไก่เนื้อตลอดอายุการทดลอง 42 วัน ทรีตเมนต์ที่ 1 กลุ่มควบคุม ทรีตเมนต์ที่ 2 และทรีตเมนต์ที่ 3 มีค่าเท่ากับ 3.61, 3.16 และ 2.99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05)

สำหรับอัตราขาเสีย พบว่า ทรีตเมนต์ที่ 1 กลุ่มควบคุม ทรีตเมนต์ที่ 2 และทรีตเมนต์ที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.0185, 0.0178 และ 0.0165 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05)

4. ต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้า

ต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้าในการเลี้ยงไก่เนื้อ แสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้าในการเลี้ยงไก่เนื้อ

ข้อมูลที่ศึกษา	T_1	T_2	T_3	P-value	CV
ปริมาณอาหารที่กินในช่วงอายุ 1-42 วัน (กรัม)	4,391.34	4,323.99	4,255.09	0.3313	2.81
ต้นทุนค่าอาหารไก่ตลอดการทดลอง* (บาท/ตัว)	61.72	60.78	59.81	0.3317	2.81
ช่วงอายุ 1-7 วัน	2.63	2.64	2.64	0.5571	0.20
ช่วงอายุ 8-27 วัน	26.09	25.63	25.20	0.2905	2.91
ช่วงอายุ 28-42 วัน	33.00	32.52	31.97	0.3665	2.97
ต้นทุนค่าไฟฟ้าตลอดการทดลอง** (บาท/ตัว)	0.054	0.051	0.048	0.000	0.98
ช่วงอายุ 1-7 วัน	0.011	0.011	0.011	0.5731	5.74
ช่วงอายุ 8-27 วัน	0.025	0.022	0.019	0.0000	2.25
ช่วงอายุ 28-42 วัน	0.018	0.018	0.018	0.2738	2.27
น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย (กรัม/ตัว)	2,417.50	2,366.00	2,338.00	0.0853	1.88
รวมต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้า (บาท/ตัว)	61.774	60.831	59.858	0.3296	2.81
ต้นทุนค่าอาหารไก่ตลอดการทดลอง* (บาท/ก.ก.)	25.11	25.27	25.16	0.7252	1.13
ต้นทุนค่าไฟฟ้าตลอดการทดลอง** (บาท/ก.ก.)	0.022	0.021	0.020	0.0105	2.95
ต้นทุนค่าอาหารและไฟฟ้าต่อการผลิตไก่ 1 ก.ก.	25.132	25.291	25.175	0.7253	1.12

หมายเหตุ : * ราคาอาหารสำเร็จรูปสำหรับไก่เนื้อ

อาหารช่วงอายุ 1-19 วัน ราคา 14.60 บาทต่อกิโลกรัม (ราคา ณ วันที่ 14 พ.ย. 2554)

อาหารช่วงอายุ 20-35 วัน ราคา 14.00 บาทต่อกิโลกรัม (ราคา ณ วันที่ 28 พ.ย. 2554)

อาหารช่วงอายุ 36-42 วัน ราคา 13.70 บาทต่อกิโลกรัม (ราคา ณ วันที่ 19 พ.ย. 2554)

** ค่าพลังงานไฟฟ้า ราคา 2.7815 บาทต่อหน่วย (ราคา ณ วันที่ 31 ธ.ค. 2554)

จากตารางที่ 4.4 เมื่อคิดต้นทุนเฉพาะค่าอาหารของการเลี้ยงไก่ตลอดการทดลอง 42 วัน พบว่า ไก่เนื้อที่ให้แสง 18 ชั่วโมงต่อวัน (ทรีตเมนต์ที่ 1) มีต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ยต่อตัวสูงสุดมีค่าเท่ากับ 61.72 บาทต่อตัว รองลงมาได้แก่ ไก่เนื้อที่ให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน (ทรีตเมนต์ที่ 2) และ14 ชั่วโมงต่อวัน (ทรีตเมนต์ที่ 3) ซึ่งมีค่า 60.78 และ 59.81 บาทต่อตัว ตามลำดับ

ถ้าคิดต้นทุนราคาอาหารเฉลี่ยต่อน้ำหนักไก่ที่เพิ่ม 1 กิโลกรัม พบว่าทรีตเมนต์ที่2 มีต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ยต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัมสูงสุด คือ 25.27 บาท และทรีตเมนต์ที่ 1 (กลุ่มควบคุม) มีต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ยต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ต่ำสุด คือ 25.11 บาท ($P>0.05$)

ต้นทุนค่าไฟฟ้าตลอดการทดลองพบว่า ทรีตเมนต์ที่3 มีต้นทุนค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 0.048 บาทต่อตัว รองลงมาได้แก่ ทรีตเมนต์ที่ 2 และทรีตเมนต์ที่ 1 (กลุ่มควบคุม) ซึ่งมีค่า 0.051 และ 0.054 บาทต่อตัว ตามลำดับ ($P<0.01$)

ถ้าคิดต้นทุนค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อน้ำหนักไก่ที่เพิ่ม 1 กิโลกรัม พบว่าทรีตเมนต์ที่ 3 มีต้นทุนค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัมต่ำสุดคือ 0.020 บาท และทรีตเมนต์ที่ 1 (กลุ่มควบคุม) มีต้นทุนค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัมสูงสุดคือ 0.022 บาท ($P<0.05$)

เมื่อรวมต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กิโลกรัม พบว่า ทรีตเมนต์ที่ 1 (กลุ่มควบคุม) มีต้นทุนเฉลี่ยต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัมต่ำสุดคือ 25.132 บาท รองลงมาได้แก่ ทรีตเมนต์ที่ 3 และ ทรีตเมนต์ที่ 2 มีค่า 25.175 และ 25.291 บาท ตามลำดับ ($P>0.05$)

บทที่ 5
สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการทดลองผลของระยะเวลาให้แสงไก่เนื้อต่อประสิทธิภาพการผลิต ต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้า สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังนี้

1. สรุปการวิจัยและอภิปรายผล

1.1 ประสิทธิภาพการผลิต

1.1.1 การเจริญเติบโต จากการทดลอง พบว่า ช่วงระยะเวลาให้แสงที่อายุ 8-27 วัน มีผลต่อการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ ทั้งด้านปริมาณอาหารที่กิน น้ำหนักตัวที่ 42 วันและอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยตลอดการทดลองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) ซึ่งไก่สามารถที่จะปรับพฤติกรรมการกินในระยะมีแสงโดยกินแบบ cropping up (กินเข้าไปจนเต็มกระเพาะพัก) และไก่มีการกินชดเชยช่วงหลัง จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโต จากการให้แสง 18 ชั่วโมงต่อวัน (T1) 16 ชั่วโมงต่อวัน (T2) และ14 ชั่วโมงต่อวัน (T3) ปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยที่อายุ 8-27 วันมีค่าเท่ากับ 1,824.53, 1,791.91 และ 1,762.47 กรัมต่อตัว และปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยที่อายุ 28-42 วัน มีค่าเท่ากับ 2,386.40, 2,351.34 และ 2,312.09 กรัมต่อตัวและปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยที่อายุ 42 วัน มีค่าเท่ากับ 4,391.34, 4,323.99 และ 4,255.09 กรัมต่อตัว โดยมีน้ำหนักตัวเฉลี่ยเท่ากับ 2,456.25, 2,405.25 และ 2,377.00 กรัมต่อตัว อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเท่ากับ 58.48, 57.27 และ 56.60 กรัมต่อตัวต่อวัน ตามลำดับ แม้ว่าการเพิ่มชั่วโมงการให้แสงจะมีผลต่อปริมาณการกินอาหารซึ่งจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตของไก่ได้ แต่ Classen *et al.* (2004) ได้ทดลองเปรียบเทียบการงดให้แสงเป็นเวลา 12 ชั่วโมง โดยในหนึ่งรอบวันมีช่วงมืด 1,6 และ 12 ชั่วโมง พบว่า ในระยะแรก ไก่อาจมีอัตราการเจริญเติบโตลดลงเมื่อชั่วโมงความมืด(ลดเวลาให้แสง)เพิ่มขึ้น แต่จะไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของไก่ที่อายุ 14-35 วัน ขณะที่ Abbas et al. (2008) ซึ่งได้ทดลองโปรแกรมให้แสง 3 แบบ คือ ให้แสงต่อเนื่อง 23 ชั่วโมง (23L: 1D) ให้แสงสลับมืด 12 ชั่วโมง (12L: 12D) และให้แสงสลับมืด 2 ชั่วโมง (2L: 2D) พบว่า น้ำหนักตัวไก่ที่อายุ 21 วันมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่จะพบความแตกต่างที่อายุ 6 สัปดาห์ (P<0.05) และ Rahimi et al. (2005) ที่พบว่าไก่เนื้อพันธุ์ Ross 308 ในโปรแกรมให้แสง 2 แบบ คือ ให้แสง 23 ชั่วโมง สลับมืด 1 ชั่วโมง และ ให้แสง 1

ชั่วโมง สลับมืด 3 ชั่วโมง ในหนึ่งรอบวัน ตั้งแต่อายุ 10-42 วัน พบว่าน้ำหนักเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกัน (P >0.05)

1.1.2 อัตราการแลกเนื้อ จากการทดลอง พบว่า ช่วงระยะเวลาให้แสงที่อายุ 8-27 วัน มีผลต่อปริมาณอาหารที่กินและอัตราการแลกเนื้อตลอดการทดลอง ที่อายุ 42 วัน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) โดยการให้แสง 18 ชั่วโมงต่อวัน (T1) 16 ชั่วโมงต่อวัน (T2) และ 14 ชั่วโมงต่อวัน (T3) ไก่มีปริมาณอาหารกินเฉลี่ยเท่ากับ 4,391.34, 4,323.99 และ4,255.09 กรัมต่อตัวและอัตราการแลกเนื้อเท่ากับ 1.788, 1.798 และ1.790 ตามลำดับ สอดคล้องกับ Rahimi et al. (2005) ซึ่งได้ทดลองการให้แสง 23 ชั่วโมง สลับมืด 1 ชั่วโมง(23L:1D) และ การให้แสง 1 ชั่วโมง สลับมืด 3 ชั่วโมง (1L:3D) ของไก่ที่อายุ 14-28 วัน มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) แต่จะพบความแตกต่างที่อายุ 28-42 วัน (P<0.05) และ Classen (2004) พบว่าการให้แสง 12 ชั่วโมง สลับมืด 12 ชั่วโมง (12L:12D) กับ การให้แสง 16 ชั่วโมง สลับมืด 8 ชั่วโมง (16L:8D) ตั้งแต่อายุ 1-35 วัน มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) แต่จะพบความแตกต่างเมื่อให้แสง 20 ชั่วโมง สลับมืด 4 ชั่วโมง (20L:4D) (P<0.05) เนื่องจากไก่อาจมีระยะเวลามืดในการพักน้อย ทำให้มีการใช้พลังงานในกิจกรรมอื่นๆ เช่น เดิน วิ่ง และไล่จิกกัน เพราะช่วงระยะเวลามืดที่สั้นจะส่งผลให้สัตว์ปีกกระตุ้นการหลั่งของฮอร์โมน melatonin ได้น้อยทำให้สัตว์เกิดความเครียดและส่งผลต่ออัตราการแลกเนื้อได้

1.1.3 อัตราการตายและขาเสีย จากการทดลองพบว่า ช่วงระยะเวลาให้แสงที่อายุ 8-27 วัน มีผลต่ออัตราการตายตลอดการทดลอง ที่อายุ 42 วัน มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) โดยการให้แสง 18 ชั่วโมงต่อวัน (T1) 16 ชั่วโมงต่อวัน (T2) และ 14 ชั่วโมงต่อวัน (T3) ไก่มีอัตราการตายเท่ากับ 3.61, 3.16 และ 2.99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับสอดคล้องกับ Rahimi et al. (2005) พบว่าการให้แสง 23 ชั่วโมง สลับมืด 1 ชั่วโมง (23L:1D) กับ ให้แสง 1 ชั่วโมง สลับมืด 3 ชั่วโมง (1L:3D) ตั้งแต่อายุ 10-42 วัน พบว่าอัตราการตายมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) ส่วนขาเสีย จากการทดลองช่วงระยะเวลาให้แสงที่อายุ 8-27 วัน มีผลต่อขาเสียตลอดการทดลองที่อายุ 42 วัน มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) ในการให้แสง 18 ชั่วโมง (T1) 16 ชั่งโมง (T2) และ 14 ชั่วโมง (T3) มีค่าเท่ากับ 0.0185, 0.0178 และ 0.0165 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สอดคล้องกับ Renden *et al.*(1996) ที่ทดลองการให้แสง T1 ควบคุม (23L:1D) อายุ 1-42 วัน, T2 (16L:2D:1L:2D:1L:2D) อายุ 1-42 วัน, T3 (23L:1D) อายุ 1-7 วัน (16L:8D) อายุ 8-14 วัน (18L:6D) อายุ 15-21 วัน (20L:4D) อายุ 22-28 วัน (22L:2D) อายุ 29-35 วัน (23L:1D) อายุ 36-42 วันและT4 (23L:1D) อายุ 1-7 วัน (16L:8D) อายุ 8-14 วัน (16L:3D:2L:3D) อายุ 15-21 วัน (16L:2D:4L:2D) อายุ 22-28 วัน (16L:1D:6L:1D) อายุ 29-35 วัน (23L:1D) อายุ 36-

42 วัน พบว่า อัตราการตายและขาเสีย จากการให้แสงใน T1,T2,T3 และ T4 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) จากผลการทดลองครั้งนี้ อัตราการตายและขาเสีย พบว่าการให้ระยะเวลาแสงมากมีแนวโน้มทำให้อัตราการตายและเปอร์เซ็นต์ขาเสียสูงกว่าไก่ที่ให้ระยะเวลาแสงน้อย คาดว่าน่าจะเกิดจากอัตราการเจริญเติบโตที่เร็วเกินไป ตรงข้ามกับอัตราการเจริญในระยะแรกที่ช้าจะทำให้การทำงานของ cardiovascular ดีขึ้นลดการเกิด ascites และ sudden death syndrome

1.2 ต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้า

จากการทดลอง พบว่า ช่วงระยะเวลาให้แสงที่อายุ 8-27 วัน มีผลต่อต้นทุนค่าอาหารของไก่เนื้อ ตลอดการทดลอง 42 วัน มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) โดยการให้แสง 18 ชั่วโมงต่อวัน (T1) ให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน (T2) และ 14 ชั่วโมงต่อวัน (T3) มีต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ยที่อายุ 8-27 วันมีค่าเท่ากับ 26.09, 25.63 และ 25.20 บาทต่อตัว ต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ยที่อายุ 28-42 วัน มีค่าเท่ากับ 33.00, 32.52 และ 31.97 บาทต่อตัว ต้นทุนค่าอาหารเฉลี่ยที่ 42 วัน มีค่าเท่ากับ 61.72, 60.78 และ 59.81 บาทต่อตัวและถ้าคิดต้นทุนอาหารเฉลี่ยต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กิโลกรัม มีค่าเท่ากับ 25.11, 25.27, และ 25.16 บาทต่อตัว ตามลำดับ ซึ่งการให้แสง 18 ชั่วโมงต่อวัน (T1) มีต้นทุนค่าอาหารต่ำที่สุด รองลงมาการให้แสง 14 ชั่วโมงต่อวัน (T3) และให้แสง 16 ชั่วโมง (T2) ส่วนต้นทุนค่าไฟฟ้าเฉลี่ยที่อายุ 8-27 วัน มีค่าเท่ากับ 0.025, 0.022 และ 0.019 บาทต่อตัว ต้นทุนค่าไฟฟ้าเฉลี่ยที่อายุ 42 วัน มีค่าเท่ากับ 0.054, 0.051 และ 0.048 บาทต่อตัว (P<0.01) และถ้าคิดต้นทุนค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัม มีค่าเท่ากับ 0.022, 0.021 และ 0.020 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (P<0.05) การให้แสง 14 ชั่วโมงต่อวัน (T3) มีต้นทุนค่าไฟฟ้าต่ำคือ 0.020 บาทต่อกิโลกรัม รองลงมาให้แสง 16 ชั่วโมง (T2) และให้แสง 18 ชั่วโมงต่อวัน (T1) มีค่า 0.021 และ 0.022 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ แต่เมื่อรวมต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้าเฉลี่ยต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กิโลกรัม พบว่า ทรีตเมนต์ที่ 1 (กลุ่มควบคุม) มีต้นทุนเฉลี่ยต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัมต่ำสุดคือ 25.132 บาท รองลงมาได้แก่ ทรีตเมนต์ที่ 3 และ ทรีตเมนต์ที่ 2 มีค่า 25.175 และ 25.291 บาท ตามลำดับ (P>0.05) การลดชั่วโมงให้แสงต่อวันลง จะส่งผลโดยตรงกับต้นทุนค่าไฟฟ้าและไม่กระทบอัตราการเจริญเติบโต

จากผลการทดลองสรุปได้ว่าระยะเวลาให้แสงไก่เนื้อทั้ง 3 โปรแกรม ไม่มีผลต่อปริมาณการกินอาหาร อัตราการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ อัตราการตาย ขาเสีย และต้นทุนค่าอาหาร แม้ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่พบว่าการให้แสง 18 ชั่วโมงต่อวัน (T1) มีต้นทุนเฉลี่ยต่อน้ำหนัก 1 กิโลกรัมต่ำสุดคือ 25.132 บาท รองลงมาให้แสง 14 ชั่วโมงต่อวัน (T3) และให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน (T2) มีค่า 25.175 และ 25.291 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งการเลือกให้โปรแกรม

แสงที่เหมาะสมร่วมกับการควบคุมโภชนะในสูตรอาหาร และฤดูกาลในการเลี้ยง เพื่อให้ได้น้ำหนักสุดท้ายอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดจะช่วยลดต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้าที่ไม่จำเป็นลงได้

2. ข้อเสนอแนะ

จากการทดลองระยะเวลาให้แสงไก่เนื้อ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการผลิตในด้าน อัตราการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ อัตราการตาย ขาเสีย ต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้า มีข้อเสนอแนะดังนี้

2.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้

2.1.1 หากเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่นำโปรแกรมแสงสว่างไปประยุกต์ใช้จะต้องคำนึงถึงสายพันธุ์สัตว์ สูตรอาหารในแต่ระยะการเจริญเติบโต การจัดสภาพสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรือนที่เหมาะสม และฤดูกาล

2.1.2 ช่วงการปิดเปิดไฟให้แสงควรให้แสงสว่างค่อยๆดับลงหรือค่อยๆสว่างขึ้นเป็นจังหวะเพื่อให้ไก่ได้ปรับตัวและไม่ตื่นตกใจ

2.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.2.1 ควรมีการศึกษาคุณภาพซาก ในการให้แสงสว่างระดับต่างๆในหนึ่งรอบวันเพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจของเกษตรกร

2.2.2 ควรมีการศึกษาการปิดแสงช่วงกลางวันเปรียบเทียบกับช่วงกลางคืนเนื่องจากช่วงกลางวันสภาพสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรือนจะร้อนกว่าเวลากลางคืนมาก ส่งผลกระทบต่อการกินอาหารและอัตราการแลกเนื้อ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

เกรียงไกร วิฑูรย์เสถียรและนวลอนงค์ สินวัต (2553) เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง อบรมหลักสูตร Poultry Welfare Officer 2 จัดโดย กรมปศุสัตว์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สมาคมสัตวแพทย์ควบคุมฟาร์มสัตว์ปีก วันที่ 22-23 ธันวาคม 2553 โรงแรมรามาการ์เด้นส์ กรุงเทพมหานคร

จิโรจ ศศิปรียจันทร์ (2542) เอกสารวิชาการเรื่องการจัดการในการเลี้ยงไก่เนื้อ จัดโดยบริษัท เมเรียล (ประเทศไทย) จำกัด วันที่ 21-22 พฤษภาคม 2542 โรงแรมเมอร์เคียว พัทยารีสอร์ท ชลบุรี

เฉลิมชัย สังข์มณฑล (2553) การเลี้ยงไก่เนื้อ พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร ธนธัชการพิมพ์

นิรัตน์ กองรัตนานันท์ และรัตนา โชติสังกาศ (2542) “การเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่พื้นเมือง เลี้ยงภายใต้ชั่วโมงแสงธรรมชาติและชั่วโมงแสงยาว 23 ชั่วโมงต่อวัน” วิทยาสารเกษตรศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ 33,1 (มกราคม-มีนาคม) : 60-74

บุษกร พรระวี (2546) *การเลี้ยงไก่เนื้อในระบบปิด* กรุงเทพมหานคร สัตว์เศรษฐกิจ แมกกาซีน

มานิตย์ เทวรักษ์พิทักษ์ (2536) *การจัดการฟาร์มสัตว์ปีก* พิมพ์ครั้งที่ 4 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ ดาวคอมพิวกราฟิก

ศิขัณฑ์ พงษพิพัฒน์ (2551) *หลักการระบบ Evap. การใช้งานและการบำรุงรักษา* กรุงเทพมหานคร ยูที เอ็นยิเนียริ่ง อินเตอร์เนชั่นแนล

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2555) สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้ม ปี 2555 ค้นคืนวันที่ 18 กรกฎาคม 2555 จาก www.oae.go.th/oae_report/export_import/export result.php

อรวรรณ ฟักขำ (2553) เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง อบรมหลักสูตร Poultry Welfare Officer 2 จัดโดย กรมปศุสัตว์ คณะสัตวแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สมาคมสัตวแพทย์ควบคุมฟาร์มสัตว์ปีก วันที่ 22-23 ธันวาคม 2553 โรงแรมรามาการ์เด้นส์ กรุงเทพมหานคร

Ahmed O. Abbas, A.K. Alm El-Dein, A.A. Desoky and Magda A.A. Galal. (2008). “The Effects of Photoperiod Programs on Broiler Chicken Performance and Immune Response” *Poultry Science* 7 (7) : 665-671.

Bell, D. D. and W.W. Weaver Jr. (2002). *Commercial Chicken Meat and Egg Production.* 5th ed. Kluwer Academic Poblishers, Norwell. MA.

Blokhuis, H.J. (1983). "The Relevance of Sleep in Poultry" *World's Poultry Science* J. 39:333-337.

Classen, H.L. (2004) Day Length Affects Performance, Health and Condemnations in Broiler Chickens. Proc. Of the Australian Poult. Sci. Society,University of Sydney, Sydney, NSW.

Classen, H.L. and K.V. Schwean-Lardner. (2010). *Lighting for Broilers.* Aviagen.

Classen, H.L., C.B. Annett, K.V. Schwean-Lardner, R. Gonda and D. Derow. (2004). "The Effects of Lighting Programmes with Twelve hours of Darkness per day Provided in one, six or Twelve hour intervals on the Productivity and Health of Broiler Chickens. Br." *Poultry Science* 45 (4) : 31-32.

Classen, H.L., C. Riddell and F.E. Robinson. (1991). "Effect of Increasing Photoperiod Length on Performance and Health of Broiler Chickenns" Br. *Poultry Science* 32 (1) : 21-29.

Lewis,P.D. and T.R. Morris. (2000). "Poultry and colored light" *World Poultry Science* 56 (9) :189-207.

Moore,C.H. (1957). "The Effect of Light on Growth of Broiler Chickens" *Poultry Science* 36 (2) :1142-1143.

Quarles, C.L. and H.F Kling. (1974). "The Effect of three Light Regimes on Broiler Performance" *Poultry Science* 53 (7) :1435-1437.

Rahimi, G., M. Rezaei, H. Hafezian and H. Saiyahzadeh. (2005). "The Effect of Intermittent Lighting Schedule on Broiler Performance" *Poultry Science* 4 (6): 396-398.

Renden,J.A., E.Y.Moran, and S.A. Kincaid. (1996). "Light Programs for Broilers That Reduce Leg Problems Without Loss of Performance or Yield" Poultry Science 75 (6):1345-1350.

ROSS (2007) ROSS 308 BROILER: Nutrition Specification. Retrieved October 3o, 2112, from http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross_308_Broiler_Nutrition_Spec.pdf

Thorp, B.H. (1994). "Skeletal Disorders in the Fowl a review" *Avian Pathol.* 23 (6) : 203-236.

Witzel, D. A., W. E. Huff, L. F. Kubena, R. B. Harvey and M. H. Elissalde. (1990). "Ascites in Growing Broilers" *Poultry Science* 67 (5) : 741-745.

ภาคผนวก

จากการทดลองระยะเวลาให้แสงไก่เนื้อ เพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโต อัตราการแลกเนื้อ อัตราการตายและต้นทุนค่าอาหาร ค่าไฟฟ้า สามารถเก็บข้อมูล ได้ดังนี้

1. ข้อมูลน้ำหนักตัวไก่เฉลี่ยเมื่ออายุ 42 วัน และอัตราการเจริญเติบโต (ตารางที่ 1-3)
2. ข้อมูลปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ย (ตารางที่ 4-7)
3. ข้อมูลอัตราการตาย และขาเสีย เมื่อสิ้นสุดการทดลอง (ตารางที่ 8-9)
4. ข้อมูลต้นทุนค่าอาหารในแต่ละช่วง (ตารางที่ 10-14)
5. ข้อมูลต้นทุนค่าไฟฟ้าในแต่ละช่วง (ตารางที่ 15-19)
6. ข้อมูลรวมต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้า (ตารางที่ 20-21)

ตารางที่ 1 แสดงน้ำหนักตัวไก่เฉลี่ยอายุ 42 วัน (กรัม/ตัว)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม (กรัม)	นน.เฉลี่ย (กรัม)
T1 control	2,471	2,533	2,385	2,436	9,825	2,456.25
T2	2,455	2,413	2,359	2,394	9,621	2,405.25
T3	2,385	2,403	2,352	2,368	9,508	2,377.00

ตารางที่ 2 แสดงน้ำหนักไก่เพิ่มเฉลี่ย (กรัม/ตัว)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม (กรัม)	นน.เฉลี่ย (กรัม)
T1 control	2,432	2,495	2,347	2,396	9,670	2,417.50
T2	2,416	2,374	2,319	2,355	9,464	2,366.00
T3	2,347	2,363	2,313	2,329	9,352	2,338.00

ตารางที่ 3 แสดงอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (กรัม/ตัว/วัน)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม (กรัม)	เฉลี่ย (กรัม/ตัว/วัน)
T1 control	58.83	60.31	56.79	58.00	233.93	58.48
T2	58.45	57.45	56.17	57.00	229.07	57.26
T3	56.79	57.21	56.00	56.38	226.38	56.60

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยช่วงอายุ 1-7 วัน (กรัม/ตัว)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม (กรัม)	เฉลี่ย (กรัม/ตัว)
T1 control	180.24	180.71	180.36	180.36	721.67	180.42
T2	180.48	180.00	180.71	180.83	722.02	180.51
T3	180.83	180.24	180.00	181.07	722.14	180.54

ตารางที่ 5 แสดงปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยช่วงอายุ 8-27 วัน (กรัม/ตัว)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม (กรัม)	เฉลี่ย (กรัม/ตัว)
T1 control	1,837.38	1,913.10	1,751.19	1,796.43	7,298.10	1,824.53
T2	1,843.81	1,817.86	1,732.14	1,773.81	7,167.62	1,791.91
T3	1,775.71	1,800.00	1,731.31	1,742.86	7,049.88	1,762.47

ตารางที่ 6 แสดงปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยช่วงอายุ 28-42 วัน (กรัม/ตัว)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม (กรัม)	เฉลี่ย (กรัม/ตัว)
T1 control	2,405.48	2,490.95	2,289.88	2,359.29	9,545.60	2,386.40
T2	2,418.33	2,393.81	2,262.62	2,330.60	9,405.36	2,351.34
T3	2,336.43	2,369.17	2,251.67	2,291.07	9,248.34	2,312.09

ตารางที่ 7 แสดงปริมาณอาหารที่กินเฉลี่ยช่วงอายุ 1-42 วัน (กรัม/ตัว)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม (กรัม)	เฉลี่ย (กรัม/ตัว)
T1 control	4,423.10	4,584.76	4,221.43	4,336.07	17,565.36	4,391.34
T2	4,443.57	4,391.67	4,175.48	4,285.24	17,295.96	4,323.99
T3	4,292.98	4,349.40	4,162.98	4,215.00	17,020.36	4,255.09

ตารางที่ 8 แสดงอัตราการตาย (เปอร์เซ็นต์)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม	ตาย (เปอร์เซ็นต์)
T1 control	2.86	2.88	3.98	4.71	14.43	3.61
T2	2.13	2.69	3.50	4.32	12.64	3.16
T3	2.27	2.60	3.42	3.67	11.96	2.99

ตารางที่ 9 แสดงขาเสีย (เปอร์เซ็นต์)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม	ขาเสีย (เปอร์เซ็นต์)
T1 control	0.02	0.02	0.02	0.02	0.08	0.0185
T2	0.02	0.02	0.02	0.01	0.07	0.0178
T3	0.01	0.02	0.02	0.01	0.06	0.0165

ตารางที่ 10 แสดงต้นทุนค่าอาหารช่วงอายุ 1-7วัน (บาท/ตัว)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม (บาท)	เฉลี่ย (บาท/ตัว)
T1 control	2.63	2.64	2.63	2.63	10.54	2.63
T2	2.64	2.63	2.64	2.64	10.54	2.64
T3	2.64	2.63	2.63	2.64	10.54	2.64

ตารางที่ 11 แสดงต้นทุนค่าอาหารช่วงอายุ 8-27 วัน (บาท/ตัว)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม (บาท)	เฉลี่ย (บาท/ตัว)
T1 control	26.28	27.36	25.04	25.69	104.37	26.09
T2	26.37	26.00	24.77	25.37	102.51	25.63
T3	25.40	25.74	24.75	24.92	100.81	25.20

ตารางที่ 12 แสดงต้นทุนค่าอาหารช่วงอายุ 28-42 วัน (บาท/ตัว)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม (บาท)	เฉลี่ย (บาท/ตัว)
T1 control	33.26	34.44	31.66	32.62	131.98	33.00
T2	33.44	33.10	31.29	32.23	130.06	32.52
T3	32.31	32.76	31.13	31.68	127.88	31.97

ตารางที่ 13 แสดงต้นทุนค่าอาหารช่วงอายุ 1-42 วัน (บาท/ตัว)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม (บาท)	เฉลี่ย (บาท/ตัว)
T1 control	62.17	64.44	59.33	60.94	246.88	61.72
T2	62.45	61.73	58.70	60.24	243.12	60.78
T3	60.35	61.13	58.51	59.24	239.23	59.81

ตารางที่ 14 แสดงต้นทุนค่าอาหารช่วงอายุ 1-42 วัน (บาท/กิโลกรัม)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม (บาท)	เฉลี่ย (บาท/กก.)
T1 control	25.17	25.47	24.82	24.98	100.44	25.11
T2	25.39	25.61	24.87	25.21	101.08	25.27
T3	25.25	25.47	24.90	25.00	100.62	25.16

ตารางที่ 15 แสดงต้นทุนค่าไฟฟ้าช่วงอายุ 1-7 วัน (บาท/ตัว)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม (บาท)	เฉลี่ย (บาท/ตัว)
T1 control	0.011	0.011	0.011	0.011	0.044	0.011
T2	0.011	0.011	0.011	0.011	0.044	0.011
T3	0.011	0.011	0.011	0.011	0.044	0.011

ตารางที่ 16 แสดงต้นทุนค่าไฟฟ้าช่วงอายุ 8-27 วัน (บาท/ตัว)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม (บาท)	เฉลี่ย (บาท/ตัว)
T1 control	0.025	0.025	0.025	0.025	0.100	0.025
T2	0.022	0.022	0.022	0.022	0.088	0.022
T3	0.019	0.019	0.019	0.019	0.076	0.019

ตารางที่ 17 แสดงต้นทุนค่าไฟฟ้าช่วงอายุ 28-42 วัน (บาท/ตัว)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม (บาท)	เฉลี่ย (บาท/ตัว)
T1 control	0.018	0.018	0.018	0.018	0.072	0.018
T2	0.018	0.018	0.018	0.018	0.072	0.018
T3	0.018	0.018	0.018	0.018	0.072	0.018

ตารางที่ 18 แสดงต้นทุนค่าไฟฟ้าช่วงอายุ 1-42 วัน (บาท/ตัว)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม (บาท)	เฉลี่ย (บาท/ตัว)
T1 control	0.054	0.054	0.054	0.054	0.216	0.054
T2	0.051	0.051	0.051	0.051	0.204	0.051
T3	0.048	0.048	0.048	0.048	0.192	0.048

ตารางที่ 19 แสดงต้นทุนค่าไฟฟ้าช่วงอายุ 1-42 วัน (บาท/กิโลกรัม)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม (บาท)	เฉลี่ย (บาท/ก.ก.)
T1 control	0.022	0.021	0.023	0.022	0.088	0.022
T2	0.021	0.021	0.022	0.021	0.085	0.021
T3	0.020	0.020	0.021	0.020	0.081	0.020

ตารางที่ 20 แสดงต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้า (บาท/ตัว)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม (บาท)	เฉลี่ย (บาท/ตัว)
T1 control	62.224	64.494	59.384	60.994	247.096	61.774
T2	62.501	61.781	58.751	60.291	243.324	60.831
T3	60.398	61.178	58.558	59.288	239.422	59.855

ตารางที่ 21 แสดงต้นทุนค่าอาหารและค่าไฟฟ้า (บาท/กิโลกรัม)

ทรีตเมนต์	R1	R2	R3	R4	รวม (บาท)	เฉลี่ย (บาท/ก.ก.)
T1 control	25.192	25.491	24.843	25.002	100.528	25.132
T2	25.411	25.631	24.892	25.231	101.165	25.291
T3	25.270	25.490	24.921	29.020	100.701	25.175

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายสมโภชน์ ขยันกลาง
วัน เดือน ปีเกิด	16 เมษายน 2512
สถานที่เกิด	อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา
ประวัติการศึกษา	เทคโนโลยีการเกษตรบัณฑิต วิทยาลัยบัณฑิตสกลนคร พ.ศ. 2536
สถานที่ทำงาน	122 หมู่ 3 ตำบลขนงพระ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา
ตำแหน่ง	ผู้จัดการฟาร์ม

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช