



ใบรับรองปัญหาพิเศษ  
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

e+

เรื่อง

ความสัมพันธ์ระหว่างการผลิตขนต่อความสัมพันธ์ระหว่างการผลิตขนต่อน้ำหนักไข่ ความหนา  
ของเปลือกไข่  
และสีของไข่แดง

Correlation of Induced Molting on Egg Weight, Thick  
and Egg Colour

โดย

นายรุ่ง วงศ์ศรี

(ผศ.อนุชา แสงใสภณ)

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย  
อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

(รศ.ดร.รณชัย สิริทิไกรพงษ์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

วันที่ 30 เดือน 5 พ.ศ. 45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ความสัมพันธ์ระหว่างการผลิตขนต่อความสัมพันธ์ระหว่างการผลิตขนต่อน้ำหนักไข่

ความหนาของเปลือกไข่

และสีของไข่แดง

Correlation of Induced Molting on Egg Weight, Thick  
and Egg Colour



T100719



โดย

นายรุ่ง วงศ์ศรี

ร.พ.

8621ค

2544

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....100719

วันเดือนปี.....22 JUN 2009

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาคผนวก	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
ตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	10
ผลการทดลอง	14
วิจารณ์ผลการทดลอง	22
สรุปผลการทดลอง	23
ปัญหาและข้อเสนอแนะ	24
เอกสารอ้างอิง	25
ภาคผนวก	26



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. เปรียบเทียบขนาดของไข่ที่ให้ใน Cycle ที่ 1 ที่ 2 และที่ 3	7
2. เปรียบเทียบอัตราการไข่ของไก่ในปีที่ 1 และปีที่ 2 ตามโปรแกรมการผลัดขน	8
3. เปรียบเทียบอัตราการไข่ของไก่ทดลองในระยะก่อนการทดลอง ระยะผลัดขน และระยะหลังผลัดขน	16
4. เปรียบเทียบความหนาของเปลือกไข่ ในระยะก่อนการทดลอง ระยะผลัดขน และระยะหลังผลัดขน	17
5. เปรียบเทียบสีของไข่ทดลองในระยะผลัดขนและหลังผลัดขน	18
6. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวที่ทดลองมีผลต่อน้ำหนักไข่ ความหนาเปลือกไข่ และสีของไข่แดง	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาคผนวก

ตารางผนวกที่	หน้า
1. แสดงโปรแกรมผลัดขนทั่วไป	27
2. แสดงการผลัดขนแบบแคลิฟอร์เนียแบบไม่จำกัดน้ำ	28
3. แสดงโปรแกรมการผลัดขนหลายรอบ	28
4. การวิเคราะห์ความแปรปรวนสีของไข่แดงก่อนการผลัดขน	29
5. การวิเคราะห์ความแปรปรวนสีของไข่แดงในระยะผลัดขน 4 สัปดาห์	29
6. การวิเคราะห์ความแปรปรวนสีของไข่แดงในระยะผลัดขน 8 สัปดาห์	29
7. การวิเคราะห์ความแปรปรวนสีของไข่แดงในระยะผลัดขน 12 สัปดาห์	30
8. การวิเคราะห์ความแปรปรวนสีของไข่แดงเฉลี่ยที่ 4-5 สัปดาห์	30



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

### เรื่อง

### ความสัมพันธ์ระหว่างการผลิตขนต่อน้ำหนักไข่ ความหนาของเปลือกไข่ และสีของไข่แดง

### Correlation of Induced Molting on Egg Weight, Thick and Egg Colour

การศึกษามูลของคุณภาพไข่ไก่หลังการบังคับผลิตขนโดยไข่ แม่ไก่พันธุ์การคำที่เคยให้ไข่แล้ว 1 รอบ จำนวน 180 ตัว บังคับการผลิตขนโดยการอดอาหาร ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มการทดลอง กลุ่มละ 5 ซ้ำ ซ้ำละ 9 ตัว ทำการเลี้ยงบนกรงตับ โดยมีกรวางแผนการทดลองดังนี้ กลุ่มที่ 1 ลดน้ำหนักตัวของไก่ 15 % กลุ่มที่ 2 ลดน้ำหนักตัวของไก่ 20 % กลุ่มที่ 3 ลดน้ำหนักตัวของไก่ 25 % และ กลุ่มที่ 4 ลดน้ำหนักตัวของไก่ 30 % โดยบรรจุอาหารแต่ละซ้ำแยกจากกัน การวางแผนทดลองเป็นแบบสุ่มตลอด ( Completely Randomized Design) ก่อนการบังคับผลิตขนทำการปรับสภาพ โดยให้ไก่กินอาหารเต็มที่ตลอด 1 สัปดาห์ และให้แสงสว่างวันละ 24 ชั่วโมง ในระยะการบังคับผลิตขนโดยการอดอาหารนั้นให้ไก่กินน้ำตลอดเวลาจนน้ำหนักตัวลดลงถึงระดับที่ต้องการซึ่งแต่ละกลุ่มใช้เวลาในการลดน้ำหนักตัวดังนี้โดยกลุ่มที่ 1 ทำการอดอาหาร 8 วัน กลุ่มที่ 2 ใช้เวลา 14 วัน กลุ่มที่ 3 ใช้เวลา 17 วัน กลุ่มที่ 4 ใช้เวลา 21 วัน เมื่อไก่ทดลองในกลุ่มใดน้ำหนักตัวลดลงจนถึงเกณฑ์ที่ต้องการแล้ว ให้ไก่กลุ่มนั้นกินอาหารก่อนไข่เพื่อดำรงชีพ ปริมาณ 45 กรัม/ตัว/วัน ในช่วงนี้ให้แสงสว่าง 14 ชั่วโมง/วัน จนน้ำหนักตัวของทุกกลุ่มลดลงถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จึงให้ไก่กินอาหารเต็มที่ (120 กรัม/ตัว/วัน) และให้แสงสว่าง 24 ชั่วโมง/วัน แล้วทำการตรวจคุณภาพไข่ทุก 4 สัปดาห์เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์

ผลการทดลองที่ได้พบว่าน้ำหนักไข่ ความหนาของเปลือกไข่ และสีของไข่แดง ไม่มีความสัมพันธ์กับอัตราการลดน้ำหนักที่ใช้ในการบังคับผลิตขน

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จได้ ด้วยความช่วยเหลือของท่านอาจารย์อนุชา แสงโสภณ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ พร้อมทั้งแนะนำให้ความช่วยเหลือ ทางด้านการดำเนินงาน ตรวจสอบแก้ไขให้สำเร็จไปได้ด้วยดี และขอขอบคุณพนักงานประจำคอกสัตว์ปีกที่ให้ความสะดวกและช่วยเหลือในช่วงเวลาที่ทำการทดลอง

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณพ่อแม่พี่น้อง และผู้มีอุปการคุณทุกท่านที่ทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

รุ่ง วงศ์ศรี

16 มีนาคม 2545



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ระหว่างการผลิตขนต่อน้ำหนักไข่ ความหนาของเปลือกไข่  
และสีของไข่แดง

Correlation of Induced Molting on Egg Weight, Thick  
and Egg Colour

คำนำ

การเลี้ยงไก่ไข่ในระยะการผลิตขนและหลังผลิตขน โดยทำการบังคับให้แม่ไก่ผลิตขนเพื่อให้หยุดไข่และกลับมาเริ่มให้ไข่ใหม่อีกครั้งหนึ่ง เป็นการขยายระยะเวลาการให้ไข่ให้ยาวนานขึ้นไปอีก ซึ่งวิธีการนี้จะเป็นการประหยัดต้นทุนการผลิตที่จะต้องนำเงินไปหมุนเวียนในการซื้อฝูงไก่ชุดใหม่เข้ามาเลี้ยงหรือราคาไข่ที่ตกต่ำ โดยทั่วไปแล้วแม่ไก่ที่ดีจะให้ผลผลิตสูงอยู่ประมาณ 1 ปี และหลังจากนั้นจะให้ผลผลิตและคุณภาพของไข่ลดลง เราสามารถกระทำให้ผลผลิตมีคุณภาพเพิ่มขึ้นได้โดยวิธีการเหนี่ยวนำให้ไก่ผลิตขนโดยการอดอาหาร จะทำให้ไก่หยุดไข่พร้อมกันและพร้อมที่จะกลับมาให้ผลผลิตใหม่อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจะสามารถช่วยลดต้นทุนในการเลี้ยงไก่สาวทดแทนได้

จากการทดลองนี้ มุ่งหวังเพื่อให้ทราบถึงผลของการอดอาหารไก่ในแต่ละชุดการทดลองที่ให้ปริมาณอาหารแตกต่างกันจะมีผลต่อการผลิตขนของไก่ที่แตกต่างกัน เพื่อที่จะทำให้เราทราบถึงปริมาณอาหารที่เหมาะสมสำหรับการผลิตขนและเพิ่มผลผลิตของไก่ให้มากขึ้น และสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ไปใช้เพื่อประโยชน์ในการลดต้นทุนการผลิตและทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้น

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลการของการบังคับผลิตขนโดยการจำกัดอาหาร มีความสัมพันธ์ต่อคุณภาพของผลผลิตในด้าน น้ำหนักไข่ ความหนาของเปลือกไข่ สีของไข่แดงและผลทดแทนที่ได้รับ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุง เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสูงขึ้น และวิธีการบังคับการผลิตขนของไก่ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น จะสามารถลดต้นทุนในการผลิตได้

## การตรวจเอกสาร

### การบังคับการผลัดขน (Force Molting)

การบังคับผลัดขน หมายถึง การกระทำใดๆก็ตามที่จะเป็นเหตุให้แม่ไก่หยุดไข่ และเริ่มผลัดขน ซึ่งอาจจะบังคับด้วยการใช้สารเคมีฮอร์โมน หรือบังคับด้วยการกำจัดแสงสว่างน้ำ อาหารก็ตาม วัตถุประสงค์สำคัญของการบังคับผลัดขนในแม่ไก่ ที่ให้ไข่มาแล้วครบปี ก็เพื่อให้มันหยุดไข่พร้อมๆกันเป็นเวลาประมาณ 2 เดือน เมื่อขนใหม่ขึ้นเต็ม แม่ไก่ก็จะเริ่มให้ไข่ใหม่ที่มีขนาดฟองโต คุณภาพเปลือกและคุณภาพภายในของไข่ คือ ความชื้นไข่ขาว สีของไข่แดง ดีเท่ากับไข่ไก่สาว ซึ่งเป็นการลดต้นทุนในการเลี้ยงไก่สาวทดแทน

นอกจากนั้นด้วยวิธีการบังคับการผลัดขน ผู้เลี้ยงสามารถกำหนดให้ไก่ผลิตไข่ ในช่วงที่ไข่ขาดแคลนและมีราคาสูงอีกด้วย เพราะหากจะเลี้ยงไก่ให้ไข่ในปีที่ 2 โดยให้มันผลัดขนเองตามธรรมชาติ แล้วไก่จะผลัดขนไม่พร้อมกันและใช้เวลานาน 4-5 เดือน กว่าจะเริ่มให้ไข่รอบใหม่ ซึ่งไม่เป็นการลดต้นทุน

### ระยะเวลาในการผลัดขน

Hensen (1965) กล่าวว่าไข่ที่ให้ผลผลิตอยู่ในเกณฑ์ดี จะใช้เวลา ในการผลัดขนและสร้างขนใหม่น้อย คือ 8-10 สัปดาห์ ส่วนไก่ที่ให้ผลผลิตต่ำจะใช้เวลานานถึง 4-6 เดือน เมื่อเริ่มผลัดขนในระยะแรก จะมีการร่วงของขนคอ ขนหัว หรือขนตามลำตัว ในช่วงนี้ไก่จะยังให้ผลผลิตอยู่บ้าง จนกระทั่งขนปีกเริ่มร่วงไก่จะหยุดไข่โดยสิ้นเชิง ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการให้ไข่ คือถ้าการผลัดขนปีกใช้เวลานาน ทำให้หยุดไข่นาน แต่ถ้าผลัดขนปีกเสร็จในเวลารวดเร็วไก่ก็จะใช้เวลาในการหยุดไข่สั้น

### สิ่งจำเป็นในการเหนี่ยวนำการผลัดขน

อาวูธ (2540) การบังคับผลัดขนสามารถทำได้ด้วยวิธีด้วยกันแต่จะประสบผลสำเร็จหรือไม่ ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการโปรแกรมการผลัดขนที่ดีควรสร้างความเครียดน้อยที่สุดทำให้ไก่ผลัดขนอย่างรวดเร็วและเริ่มให้ผลผลิตอย่างรวดเร็วเช่นกันปัจจัยที่สำคัญได้แก่

1. การเริ่มต้นผลัดขน โปรแกรมการผลัดขนทุกโปรแกรมต้องให้ผลผลิตไข่ลดลงจนเหลือศูนย์ ซึ่งโดยทั่วไปใช้วิธีการอดอาหารจนกระทั่งไก่หยุดให้ผลผลิตไข่หรืออดอาหารก่อนเวลาที่ไก่หยุดให้ผลผลิตไข่หรือจำกัดโดยโภชนาที่วิกฤติ เช่นโปรตีน แคลเซียมผู้เลี้ยงบางรายงดกรน้ำ 1-2 วัน ด้วยแต่ก็ไม่จำเป็นเพราะจะทำให้เกิดการเสี่ยงต่อฝูงไก่สูง โดยเฉพาะในฤดูร้อนควรลดความยาวแสงไม่ให้มากกว่า 8 ชั่วโมงในโรงเรือนที่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมได้กรอดอาหารเป็นเวลา 4 วันจะทำให้ฝูงไก่หยุดให้ผลผลิตไข่กอดอาหารนานถึง 14 วันจะให้ผลดีที่สุด แต่ต้องให้ความสนใจโดยตรวจดูน้ำหนักที่สูญหายและอัตราการตาย

2. การพักฝูง ฝูงไก่จะหยุดให้ผลผลิตไข่น้อย 1 สัปดาห์หรืออย่างมากนานถึง 4-5 สัปดาห์ขึ้นอยู่กับโปรแกรมที่ใช้ในช่วงนี้ระยะเวลาในการพักฝูงที่สั้นสามารถทำให้ฝูงไก่เริ่มให้ผลผลิตไข่ที่สูงในสัปดาห์ที่ 4 หรือที่ 5 หลังจากการเริ่มต้น ผลัดขน การพักฝูงช่วงสั้นๆโดยปกติจะเกิดร่วมกับอัตราการให้ผลผลิตที่ต่ำคุณภาพเปลือกไข่ที่แยลงระยะเวลาการพักฝูงที่ยาวจะทำให้ผลผลิตไข่สูงสุดในสัปดาห์ที่ 10-12 หลังจากการเหนี่ยวนำให้ผลัดขนซึ่งจะทำให้อัตราการวางไข่สูงขึ้นและคุณภาพเปลือกไข่ดีขึ้น

3. การเริ่มให้ผลผลิตใหม่ เมื่อฝูงไก่กลับมาให้ผลผลิตให้ใช้อาหารไกระยะไข่และให้แสงเป็นปกติของโปรแกรมแสงสำหรับไก่ไข่ ประมาณ 50%ของผลผลิตไข่จะได้ภายใน 2-3 สัปดาห์และผลผลิตไข่สูงสุดควรได้ใน 2-4 สัปดาห์ต่อมา

### วิธีการบังคับการผลัดขน (Method of Force Molting)

ตามธรรมชาติของไก่เมื่อมีอายุประมาณ 1 ปี มันก็พร้อมที่จะผลัดขนตลอดเวลาตามการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของเวลากลางวันจะชัดเจนมากในประเทศหนาว ไก่ที่เลี้ยงในแถบร้อนจะผลัดขนในฤดูฝน ราวเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน นอกจากการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติแล้วยังขึ้นอยู่กับความเครียดอันเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ เช่น การขาดน้ำ ขาดอาหาร การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศอุณหภูมิ ความชื้น การเปลี่ยนแปลงโปรแกรมการให้แสงสว่าง โดยการลดแสงสว่างลงอย่างกะทันหัน ก็ล้วนแล้วแต่ทำให้ไก่ผลัดขนหยุดการให้ไข่ได้ทั้งสิ้น

ปฐม (2540) การบังคับผลัดขนสามารถทำได้ด้วยวิธีต่างๆดังต่อไปนี้

1. การจำกัดน้ำและอาหารให้ไก่กิน ( Limitation of feed and / or water )
2. การให้อาหารที่มีโภชนาต่ำ ( Low-nutrient ration )
3. ลดเวลาให้แสงสว่างให้สั้นลง (Light withdrawal )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4 ใช้ยาระงับการตกไข่ (Anti-ovulation drugs )หรือเสริมสารอาหารบางชนิด ( Feed additive )

โปรแกรมการบังคับผลัดขนของ Weshington State University หลังจากที่ได้ทำการทดลอง ค้นคว้าในไก่ไข่ที่เลี้ยงในการค้า และได้แนะนำขั้นตอนการบังคับการผลัดขน ดังนี้

- ลดเวลาการให้แสงสว่างเหลือวันละ 8 ชั่วโมง เป็นเวลา 21 วัน ก่อนที่จะเริ่มอดอาหารและน้ำ
- ในวันที่แรกอดอาหารและน้ำ ให้กินแต่เปลือกหอย
- ให้การอดน้ำเป็นเวลา 48 ชั่วโมง หลังจากนั้นให้กินน้ำอย่างเต็มที่ตลอดเวลา ถ้าอากาศร้อน อาจต้องร่นเวลาอดน้ำให้สั้นลงได้
- ให้อดอาหารทุกชนิด (ยกเว้นเปลือกหอย) เป็นเวลา 72 ชั่วโมง หลังจากนั้น
- ให้อาหารไก่ไข่วันละ 6 ปอนด์ต่อไก่ 100 ตัวจนไก่ไข่ลดลงเหลือต่ำกว่า 1 %
- ให้กินเปลือกหอยตลอดเวลา
- เมื่อไก่ไข่ลดลงต่ำกว่า 1% ให้ไก่กินอาหารไก่ไข่ได้เต็มที่
- จำกัดเวลาการให้แสงสว่างจนครบ 49 วัน
- จากนั้น เพิ่มเวลาให้แสงสว่างขึ้นเป็นวันละ 14-16 ชั่วโมง

หมายเหตุ : การลดเวลาให้แสงสว่างให้เหลือเวลา 8 ชั่วโมง สามารถทำได้เฉพาะในโรงเรือนปิดเท่านั้น

โปรแกรมการบังคับผลัดขนแบบของ University of Florida. มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- คัดไก่ที่ไม่สมบูรณ์ออกจากฝูงก่อนที่จะเริ่มบังคับการผลัดขน
- งดให้แสงสว่างเพิ่ม
- ให้ไก่อดน้ำเป็นเวลา 3 วัน และอดอาหารเป็นเวลา 7 วัน
- จากนั้นให้อาหารที่มีโปรตีนต่ำ 8-9% เป็นเวลา 4 อาทิตย์
- 35 วันหลังจากเริ่มโปรแกรมเริ่มให้อาหารไก่ไข่และให้แสงสว่างตามปกติ

โปรแกรมการบังคับผลัดขนแบบของ The University of California มีวิธีการบังคับการผลัดขน 3 โปรแกรม ดังนี้

- ก. โปรแกรมเร่งบังคับการผลัดขน : ให้ไก่เริ่มไข่ 50% ในเวลาน้อยกว่า 6 อาทิตย์หลังจากเริ่มโปรแกรม มีขั้นตอนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วันแรกหยุดให้แสงสว่างเพิ่มในโรงเรือนแบบเปิด ให้วันละ 8 ชั่วโมงในโรงเรือนแบบปิด
  - ให้อดอาหารเป็นเวลา 10 วันให้มีน้ำกินตลอดเวลา
  - ในระหว่าง 10 วันที่อดอาหารให้กินเปลือกหอยตลอดเวลา
  - หลังจากอดอาหารเป็นเวลา 10 วันแล้ว ให้กินอาหารตามปกติพร้อมกับเพิ่มแสงสว่างขึ้นตามปกติ
- ข. โปรแกรมบังคับผลัดขนปกติ : โดยกำหนดให้ไก่เริ่มไข่ 50% ในเวลา 6-8 อาทิตย์ หลังจากเริ่มโปรแกรม
- ในวันแรก หยุดให้แสงสว่างเพิ่มในโรงเรือนแบบเปิด ให้วันละ 8 ชั่วโมงในโรงเรือนแบบปิด
  - ให้อดอาหารเป็นเวลา 10 วันให้มีน้ำกินตลอดเวลา
  - ให้มีเปลือกหอยกินตลอดเวลา
  - ในวันที่ 11 ให้กินอาหารข้าวโพดบดอย่างเต็มที่ เป็นเวลา 2-3 อาทิตย์
  - หลังจากนั้น ให้กินอาหารตามปกติพร้อมกับเพิ่มแสงสว่างขึ้นตามปกติ
- ค. โปรแกรมบังคับผลัดขนช้า : เพื่อให้ไก่เริ่มไข่ 50 % ในเวลา 9 อาทิตย์ มีขั้นตอนดังนี้
- ในวันแรก หยุดให้แสงสว่างเพิ่มในโรงเรือนแบบเปิด ให้วันละ 8 ชั่วโมงในโรงเรือนแบบปิด
  - ให้อดอาหารเป็นเวลา 10 วันให้มีน้ำกินตลอดเวลา
  - อย่าให้กินเปลือกหอยในระยะที่อดอาหาร
  - ในวันที่ 11 ให้กินอาหารข้าวโพดบดอย่างเต็มที่ เป็นเวลา 4 อาทิตย์
  - เมื่อพร้อมที่จะให้ไก่เริ่มไข่ ให้กินอาหารไก่ไข้อย่างเต็มที่และให้แสงสว่างเพิ่มขึ้นตามปกติ

โปรแกรมการบังคับการผลัดขนโดยการให้อาหารที่มีโภชนะต่ำ การบังคับผลัดขนโดยวิธีให้อาหารที่มีโปรตีนและแคลเซียมต่ำตลอดการผลัดขน ปรากฏว่าไม่ได้ผลเท่าที่ควรและต้นทุนในการบังคับผลัดขนก็สูงกว่า 3 วิธีข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมการบังคับการผลัดขนด้วยฮอร์โมนหรืออาหารเสริม ได้มีการค้นคว้าหาตัวยาบางชนิดที่นำมาใช้ในการบังคับให้ไก่หยุดไข่จำนวนมาก ในระยะ 20 กว่าปีที่ผ่านมา แต่ที่ใช้ได้ผลพอสมควรได้แก่ Enheptin Progesterone ICI drug 33828 และ Iodine อย่างไรก็ตามก็ตัวยาบางชนิดไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ในบางประเทศ

### การบังคับผลัดขนหลายครั้ง (Multiple-Molt Programs)

ตามปกติแล้วนิยมบังคับผลัดขนไก่ 1-2 ครั้งที่อายุประมาณ 20-24 เดือน หรืออายุระหว่าง 25-30 เดือน ถ้าเก็บไว้นานกว่านี้จะไม่คุ้มค่าใช้จ่ายเพราะปริมาณไข่ไก่และคุณภาพของไข่ไก่ลดลง

ตัวอย่างโปรแกรมการบังคับผลัดขนให้ไก่ให้ไข่ 2 วงจรและ 3 วงจร

โปรแกรมให้ไข่ 2 วงจร

ระยะที่ 1 ไก่สาวให้ไข่ 10-12 เดือน

ระยะที่ 2 ผลัดขนหยุดไข่ 2 เดือน

ระยะที่ 3 แม่ไก่ให้ไข่ 6 เดือน

รวมทั้ง 3 ระยะ 18-20 เดือน

โปรแกรมให้ไข่ 3 วงจร

ระยะที่ 1 ไก่สาวให้ไข่ 9 เดือน

ระยะที่ 2 ผลัดขนหยุดไข่ 2 เดือน

ระยะที่ 3 แม่ไก่ให้ไข่ 6 เดือน

ระยะที่ 4 ผลัดขนหยุดไข่ 2 เดือน

ระยะที่ 5 แม่ไก่ให้ไข่ 5 เดือน

รวมทั้ง 5 ระยะ 24 เดือน

### การให้ไข่ของไก่ที่บังคับผลัดขน

ไก่ไข่ที่เลี้ยงทุกๆ ไปจะให้ไข่อัตราสูงสุดในปีแรกประมาณ 90% แล้วจะค่อยๆ ลดอัตราการให้ไข่ลงประมาณเดือนละ 2-3 % และเมื่อไก่อายุได้ 18 เดือนจะให้ไข่ในอัตราประมาณ 55%

1. การให้ไข่ในระหว่างบังคับผลัดขนอัตราการให้ไข่จะขึ้นอยู่กับโปรแกรมบังคับการผลัดขน แต่โดยทั่วไปแล้วควรจะให้ไข่ 0% ในวันที่ 5-7 และจะหยุดให้ไข่ต่อไป ในขณะที่ไก่อังได้รับอาหารในปริมาณที่ต่ำอยู่ คือประมาณ 3-5 อาทิตย์ และเมื่อเริ่มให้ไข่อีกครั้งหลังผลัดขนจะให้ไข่ 50% ในอาทิตย์ที่ 8 หลังจากวันเริ่มโปรแกรมการผลัดขน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การให้ไข่ภายหลังผลัดขน เมื่อไก่เริ่มให้ไข่ใหม่หลังการผลัดขน จะให้ไข่สูงสุดในอัตรา ระหว่าง 70-75% ต่ำกว่าอัตราการให้ไข่สูงสุดในปีแรกประมาณ 10-15% ขนาดของไข่ จะให้ฟองโตทันทีนับเป็นข้อดีของการเลี้ยงไก่บังคับผลัดขนผลัดขน

ตารางที่ 1. เปรียบเทียบขนาดของไข่ที่ให้ใน Cycle ที่ 1 ที่ 2 และที่ 3

	cycle ที่ 1	cycle ที่ 2	cycle ที่ 3
เฉลี่ย	50 อาทิตย์	101 อาทิตย์	121 อาทิตย์
Egg Size	%	%	%
Jumbo	1.7	5.4	9.0
X-Large	16.9	30.0	34.3
Large	48.2	43.4	37.9
Medium	19.6	5.6	5.0
Small	3.2	0.2	0.2
Peewee	0.5	0	0
Undergrades	9.9	15.4	13.6

ที่มา : Swanson and Bell. (1974). AXT-412

### การบังคับผลัดขนในไก่พันธุ์

การบังคับผลัดขนไก่พันธุ์ ควรใช้โปรแกรมบังคับผลัดขนแบบช้า เพื่อให้แม่ไก่พันธุ์เริ่มให้ไข่หลังจากบังคับผลัดขนช้ากว่าในไก่ไข่ 1-2 อาทิตย์ช่วยให้การเปอร์เซ็นต์การฟักติดดีขึ้นและคุณภาพของลูกไก่ดีขึ้น

สำหรับตัวผู้ ควรใช้ฟ่อไก่หนุ่มผสมจะให้เช็ดติดดีกว่าใช้ฟ่อไก่ที่บังคับผลัดขน แต่ถ้าจำเป็นจะต้องใช้ฟ่อไก่แก่ที่บังคับผลัดขน ควรบังคับให้ผลัดขนพร้อมๆกันไปกับแม่ไก่ มิฉะนั้นแล้ว จะเกิดปัญหาฟ่อไก่บางตัวผลัดขนในระหว่างฤดูผสมพันธุ์

ตารางที่ 2. เปรียบเทียบอัตราการไข่ของไก่ในปีที่ 1 และที่ 2 ตามโปรแกรมบังคับผลิตชน

อาทิตย์	% Hen-day Production			
	ไก่เล็กฮอร์น		ไก่ไข่พันธุ์ขนาดกลาง	
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 1	ปีที่ 2
	%	%	%	%
1	5	5	5	5
2	18	16	18	16
3	34	31	34	31
4	54	51	54	51
5	71	68	70	67
6	89	85	89	85
7	92	87	92	87
8	92	87	91	86
9	91	86	90	84
10	91	85	89	83
11	90	84	89	82
12	90	83	88	81
13	89	82	88	80
14	89	81	87	79
15	88	80	86	78
16	88	79	86	77
17	87	78	85	76
18	86	77	84	75
19	85	76	83	74
20	85	75	83	73
21	84	74	82	72
22	83	73	81	71
23	82	72	80	69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อ ( ตารางที่ 2 )

อาทิตย์	% Hen-day Production			
	ไก่เล็กฮอร์น		ไก่ไข่พันธุ์ขนาดกลาง	
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 1	ปีที่ 2
	%	%	%	%
24	82	71	79	68
25	81	70	79	67
26	80	69	78	67
27	79	68	77	66
28	78	67	76	65
29	78	66	76	64
30	77	65	75	63
31	76	64	74	62
32	75	63	73	61
33	75	63	73	61
34	74	62	72	60
35	73	61	71	59
36	72	60	70	58
37	72	59	70	58
38	70	58	69	57
39	70	57	68	56
40	69	56	67	55

ที่มา : North. ( 1978 )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

### อุปกรณ์

- 1 ไก่ที่เคยให้ไข่แล้ว 1รอบ จำนวน 180 ตัว
- 2 เครื่องชั่งอาหาร ขนาด 1 กิโลกรัม 1 เครื่อง และ ขนาด 15 กิโลกรัม 1 เครื่อง
- 3 เครื่องชั่งน้ำหนักไก่ขนาด 7กิโลกรัม 2 เครื่อง
- 4 เทอร์โมมิเตอร์
- 5 ถังใส่อาหารขนาดบรรจุ 9 กิโลกรัม
- 6 กรงตั้งพร้อมทั้งอุปกรณ์ให้น้ำและอาหาร
- 7 อุปกรณ์ที่ใช้วัดคุณภาพไข่
  - 7.1 เครื่องชั่งอย่างละเอียด
  - 7.2 ไมโครมิเตอร์ (Micrometer) สำหรับการวัดความหนาของเปลือกไข่
  - 7.3 พัดสี (Yolk fan) สำหรับการวัดสีไข่แดง
  - 7.4 เครื่องมือที่ใช้วัดความชื้นของไข่ขาว เช่นการใช้ ฮอฟฟ์เกจ (Huagh guage) สำหรับวัดความสูงของไข่ขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการทดลอง

### 1. แผนการทดลอง

ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design ) โดยแบ่งไก่ทดลอง ออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 5 ซ้ำ ซ้ำละ 9 ตัว โดยเลี้ยงบนทรงตบ

กลุ่มทดลองที่ 1 ทำการจำกัดอาหารเพื่อให้น้ำหนักไก่ ลดลง 15%

กลุ่มทดลองที่ 2 ทำการจำกัดอาหารเพื่อให้น้ำหนักไก่ ลดลง 20%

กลุ่มทดลองที่ 3 ทำการจำกัดอาหารเพื่อให้น้ำหนักไก่ ลดลง 25%

กลุ่มทดลองที่ 4 ทำการจำกัดอาหารเพื่อให้น้ำหนักไก่ ลดลง 30%

### 2. วิธีการทดสอบ สมรรถภาพไก่

2.1 วิธีการอดอาหารและให้อาหาร ไก่ทดลองจะอดอาหารจนกระทั่งน้ำหนักตัวในแต่ละกลุ่มถึงเกณฑ์ที่กำหนดโดยวัดจากการบันทึกน้ำหนักตัวไก่ที่ทำการสุ่มวันละ 5 ตัว ในแต่ละเช้าทุกวัน จนกระทั่งค่าเฉลี่ยของทุกเช้าในการทดลองมีน้ำหนักตัวลดลงจนถึงเกณฑ์ในวันนั้นจึงเริ่มให้อาหาร ปริมาณ 45 กรัม/ตัว/วัน เพื่อดำรงชีพจนกระทั่งทุกกลุ่ม ทดลองมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักตัวลดลงถึงเกณฑ์ทุกกลุ่ม จึงให้อาหาร 110-120 กรัม/ตัว/วัน

2.2 วิธีการวัดน้ำหนักตัว โดยก่อนการทดลองทำการชั่งและบันทึกน้ำหนักตัวไก่ทดลองในแต่ละกลุ่มทุกเช้าทุกตัวหาค่าเฉลี่ยน้ำหนักในแต่ละเช้าโดยให้กลุ่มการทดลอง ที่ 1 2 3 และ 4 มีน้ำหนักตัวลดลง 15% 20% 25% และ 30% ตามลำดับหลังจากอดอาหารไก่ทดลองจึงทำการชั่งน้ำหนักและบันทึกน้ำหนักตัวไก่ทดลองทุกวัน จนกระทั่งน้ำหนักถึงเกณฑ์และชั่งเช้าทุก 4 สัปดาห์ หลังจากการผลัดขนจนถึง 12 สัปดาห์

### 3. วิธีการวัดคุณภาพไข่

3.1 ชั่งน้ำหนักไข่ก่อนที่จะนำมาวัดคุณภาพด้านอื่น

3.2 วิธีการวัดความหนของเปลือกไข่โดยนำเปลือกไข่จากจุดกึ่งกลางของไข่ตามยาวมาทำการวัดด้วยเครื่องมือโครมิเตอร์แบบมีสเกลโดยทำการวัดจากจุด 3 จุดรอบเปลือกไข่

3.3 วิธีการวัดความสูงของไข่ขาว ใช้เครื่องมือวัดความสูงของไข่ขาว คือ ฮอฟฟ์เกจโดยตอกไข่ลงบนแท่นกระจกเรียบแล้วยกฮอฟฟ์เกจวางลงไปให้ปลายไมโครมิเตอร์อยู่บนส่วนนูนของไข่ขาวโดยห่างจากขอบไข่แดง 3/8 นิ้วหรือกึ่งกลางระหว่างขอบไข่แดงกับขอบไข่ขาวขึ้น จากนั้นค่อยๆหมุนปุ่มเลื่อนปลายไมโครมิเตอร์ลงไปพอดีจรดกับผิวของไข่ขาวจากนั้นอ่านค่าฮอฟฟ์ยูนิตจากหน้าปัดเครื่องซึ่งไข่ที่ใหม่จะมีไข่ขาวที่ขึ้นค่าฮอฟฟ์ยูนิตจะสูงส่วนไข่ที่เก่าไข่ขาวจะอ่อนและมีค่าฮอฟฟ์ยูนิตต่ำ

3.4 วิธีการวัดความเข้มข้นของสีไข่แดงโดยพดสี ทำได้โดยนำพดสีมาเปรียบเทียบกับระดับความเข้มของสีกับไข่แดง

#### 4. การบันทึกข้อมูล

- 4.1 บันทึกน้ำหนักไก่ระยะปรับสภาพ ระยะบังคับผลัดขน และระยะหลังผลัดขน
- 4.2 บันทึกปริมาณอาหารที่ไก่กิน
- 4.3 บันทึกผลผลิตไข่ทุกวันในแต่เช้าตลอดระยะเวลาการทดลอง
- 4.4 บันทึกคุณภาพไข่ในระยะก่อนบังคับผลัดขนและหลังผลัดขน
- 4.5 บันทึกอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในแต่ละวันตลอดระยะเวลาการทดลอง

#### 5. ารวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) และค่าสมการรีเกรสชัน (regression equation) ของน้ำหนักตัวไก่ที่ลดลงในระหว่างการผลัดขนต่อสมรรถภาพการให้ผลผลิตไข่ และคุณภาพไข่

#### 6. สถานที่ทำการทดลอง

- 6.1 สถานที่ทำการทดลอง ไข่โรงเรียนไก่ไข่ในฟาร์มของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
- 6.2 การวัดคุณภาพไข่ใช้ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

## 7. ระยะเวลาทำการทดลอง

การทดลองเริ่มต้นวันที่ 12 เดือน กันยายน พ.ศ. 2543 สิ้นสุดการทดลองวันที่ 15 เดือน มกราคม พ.ศ. 2544 รวมระยะเวลาทำการทดลอง 16 สัปดาห์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลอง

ผลการทดลองการบังคับผลัดขนโดยวิธีการอดอาหารได้ผลการทดลองในด้าน ความสัมพันธ์ระหว่างการผลัดขนต่อผลผลิตไข่ ปริมาณการกินอาหารและอัตราการตายของไก่ไข่ดังนี้

### 1. ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวที่ลดลงมีผลต่อน้ำหนักไข่

จากผลการทดลองพบว่าในระยะหลังไก่ไข่ผลัดขนในสัปดาห์ที่ 4 ไก่ทดลองกลุ่มที่ลดน้ำหนักตัวลง 25 % จะมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักไข่สูงกว่าไก่กลุ่มที่ลดน้ำหนักตัวลงที่ 15% 20% 30% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) โดยมีค่าเฉลี่ย 64.44 61.89 63.13 และ 62.69 ตามลำดับ

### 2. ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวที่ลดลงมีผลต่อความหนาของเปลือกไข่

ในระยะหลังบังคับไก่ผลัดขนใน ระยะ 4 สัปดาห์ ไก่ทดลองในกลุ่มการทดลองที่ลดน้ำหนักตัวลง 30% จะมีค่าเฉลี่ยของความหนาของเปลือกไข่สูงกว่ากลุ่มที่ลดน้ำหนักตัวลง 20% 25% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) โดยมีค่าเฉลี่ย 0.36, 0.35, 0.35 ตามลำดับ

### 3.ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวที่ลดลงมีผลต่อสีของไข่แดง

ลดน้ำหนัก 15% กลุ่มทดลองที่ 2 ต้องลดน้ำหนัก 20% กลุ่มทดลองที่ 3 ต้องลดน้ำหนัก 25% กลุ่มทดลองที่ 4 ต้องลดน้ำหนัก 30% และอัตราการตายในระยะหลังการบังคับผลัดขน มาวิเคราะห์ ความสัมพันธ์พบว่าไม่มีแนวโน้มของความสัมพันธระหว่างการผลัดขนต่ออัตราการตาย ดังแสดงในภาพที่ 2 แม้น้ำหนักหลังการผลัดขนของไก่ในกลุ่มทดลองที่ 1-4 ลดลงจากน้อยไปหา มาก แต่ปริมาณการตายก็ไม่มีแนวโน้มที่แปรผันตามน้ำหนักตัวที่ลดลง

ตารางที่ 3. เปรียบเทียบน้ำหนักไขของไก่ทดลองในระยะก่อนทดลอง ระยะผลัดขน และหลังผลัดขน<sup>1/</sup>

น้ำหนักที่ทดลอง	ก่อนทดลอง	หลังผลัดขน			เฉลี่ย (0-12 สัปดาห์)
		4	8 <sup>๖</sup>	12	
		กรัม/ฟอง			
15%	62.67 ± 1.56 <sup>๖</sup>	62.23 ± 1.37	60.36 ± 1.25 <sup>๖</sup>	62.91 ± 1.86	61.89 ± 0.95
20%	63.43 ± 2.76 <sup>๖</sup>	64.40 ± 2.49	60.31 ± 2.02 <sup>๖</sup>	64.25 ± 2.16	63.13 ± 1.64
25%	66.42 ± 0.47 <sup>๖</sup>	64.03 ± 2.49	64.41 ± 1.40 <sup>๖</sup>	65.75 ± 2.63 <sup>๖</sup>	64.51 ± 0.64
30%	65.80 ± 1.49 <sup>๖</sup>	62.50 ± 2.75	61.74 ± 0.73 <sup>๖</sup>	63.64 ± 1.79	62.69 ± 0.68
ค่าเฉลี่ย	64.58 ± 2.29	63.29 ± 2.35	61.70 ± 2.15	64.14 ± 2.23	63.05 ± 1.78
CV (%)	2.74	3.69	2.30	3.33	2.57

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรต่างกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.05) และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (p < 0.01)

ตารางที่ 4. เปรียบเทียบความหนาของเปลือกไข่ในระยะก่อนทดลอง ระยะผลัดขน และหลังผลัดขน<sup>1/</sup>

น้ำหนักที่ทดลอง	ก่อนทดลอง	หลังผลัดขน			เฉลี่ย (0-12สัปดาห์)
		4	8	12	
		ม.ม			
15%	0.366 ± 0.03	0.372 ± 0.01 <sup>n</sup>	0.350 ± 0.01	0.354 ± 0.01 <sup>n</sup>	0.359 ± 0.01
20%	0.368 ± 0.02	0.360 ± 0.01 <sup>n</sup>	0.342 ± 0.03	0.352 ± 0.00 <sup>n</sup>	0.351 ± 0.01
25%	0.362 ± 0.01	0.352 ± 0.01 <sup>n</sup>	0.352 ± 0.00	0.364 ± 0.01 <sup>n</sup>	0.356 ± 0.00
30%	0.362 ± 0.03	0.352 ± 0.01 <sup>n</sup>	0.350 ± 0.01	0.372 ± 0.02 <sup>n</sup>	0.360 ± 0.01
ค่าเฉลี่ย	0.36 ± 0.02	0.35 ± 0.01	0.34 ± 0.01	0.361 ± 0.01	0.356 ± 0.00
CV (%)	6.78	2.64	4.84	2.94	2.31

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P > 0.05)

ตารางที่ 5. เปรียบเทียบสีไข่แดงของไก่ทอดลงในระยะผลัดขน และหลังผลัดขน<sup>1/</sup>

น้ำหนักที่ทดลอง	ผลัดขน	หลังผลัดขน			เฉลี่ย (0-12 สัปดาห์)
		4	8	12	
15%	10.10 ± 0.53	8.97 ± 0.21	9.57 ± 0.61	9.82 ± 0.39	9.40 ± 0.31
20%	9.50 ± 0.38	8.97 ± 0.24	9.38 ± 0.22	9.52 ± 0.20	9.28 ± 0.20
25%	10.11 ± 0.69	9.15 ± 0.27	9.49 ± 0.30	9.46 ± 0.09	9.31 ± 0.13
30%	10.05 ± 0.87	9.32 ± 0.46	9.64 ± 0.40	9.71 ± 0.51	9.53 ± 0.15
ค่าเฉลี่ย	9.92 ± 0.64	9.10 ± 0.33	9.52 ± 0.39	9.63 ± 0.35	9.38 ± 0.22
CV (%)	6.46	3.48	4.30	3.54	2.31

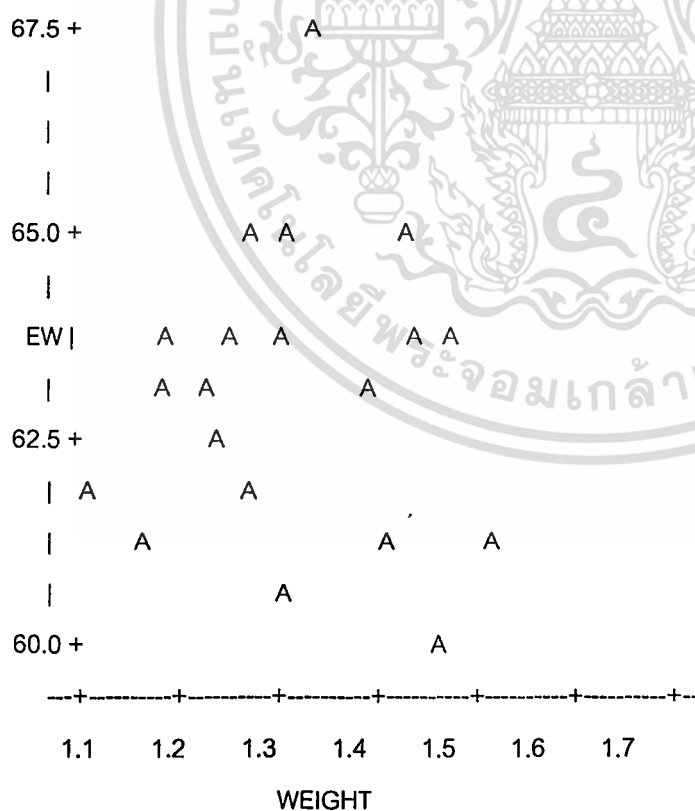
<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรต่างกันไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P > 0.05)

100719

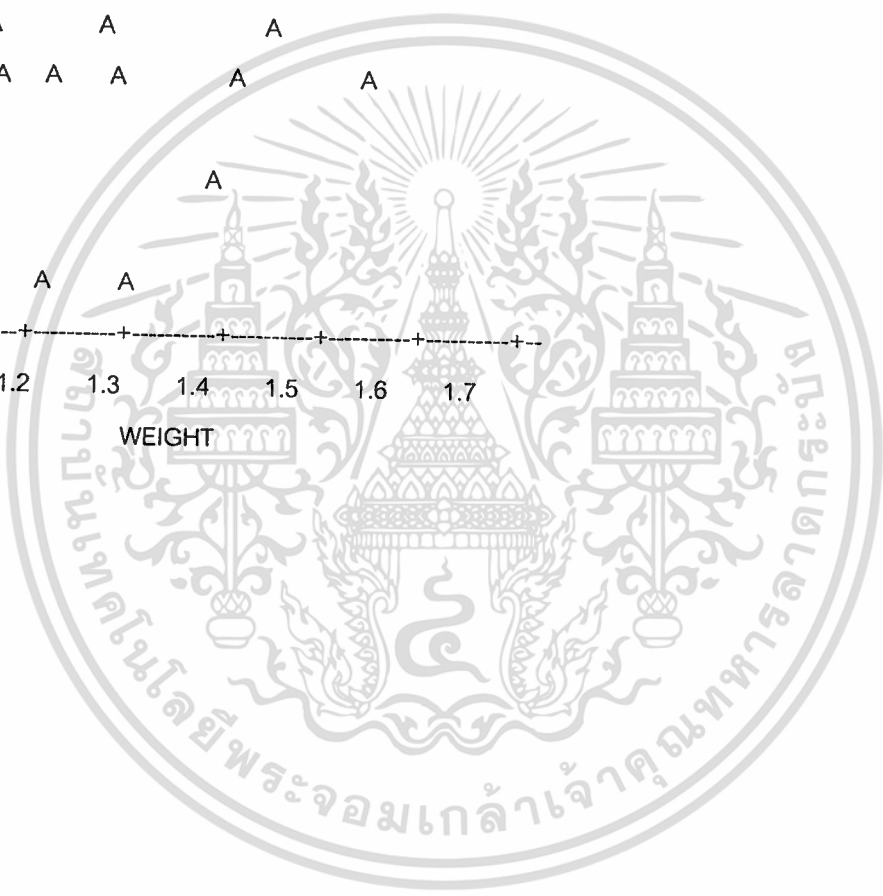
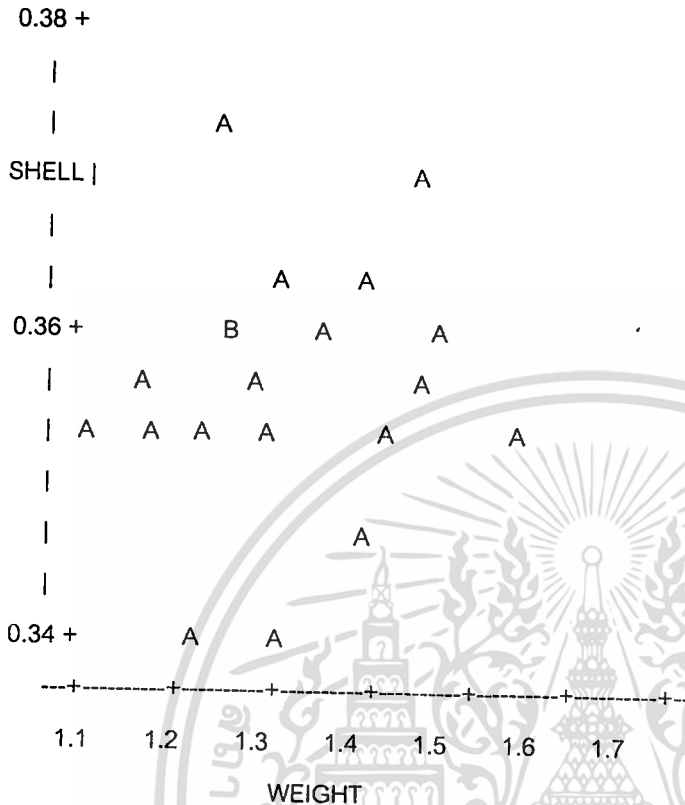
ตาราง 6. แสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัวที่ลดลงมีผลต่อน้ำหนักไข ความหนาเปลือกไข และสีของไขแดง

น้ำหนักตัวที่ลดลง	น้ำหนักไข	ความหนาเปลือกไข	สีของไขแดง
15%	61.890 ± 0.67	0.359 ± 0.00	9.398 ± 0.089
20%	63.128 ± 0.51	0.351 ± 0.00	9.284 ± 0.068
25%	64.442 ± 0.46	0.356 ± 0.00	9.312 ± 0.061
30%	62.686 ± 0.58	0.360 ± 0.00	9.528 ± 0.077
ค่าเฉลี่ย	63.053 ± 3.31	0.356 ± 0.00	9.381 ± 0.074
C.V.	2.88	4.64	2.57
R-Square	0.010	0.030	0.0125

Plot of EW\*WEIGHT. Legend: A = 1 obs, B = 2 obs, etc.

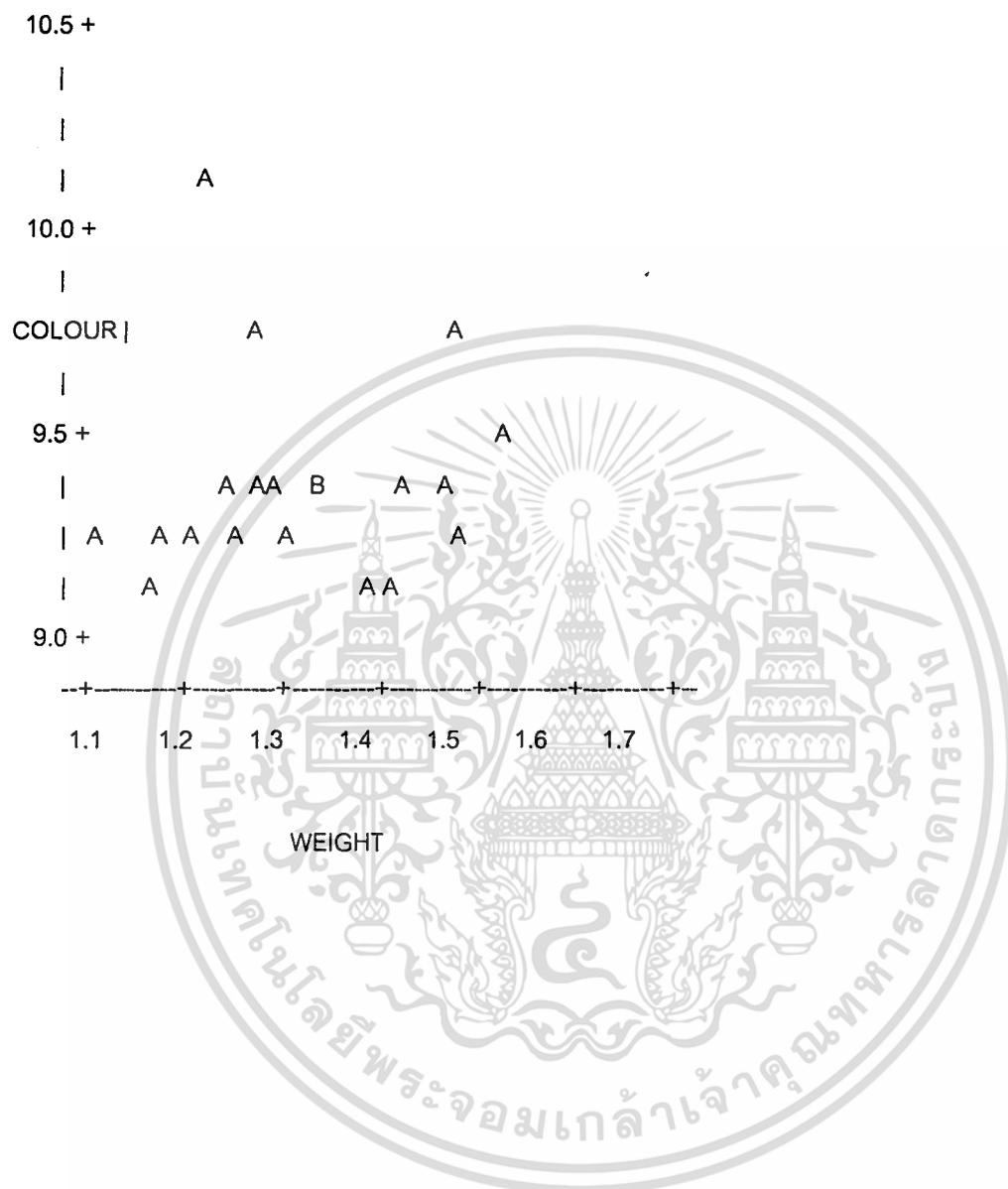


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Plot of COLOUR\*WEIGHT. Legend: A = 1 obs, B = 2 obs, etc.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
**ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร**  
**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง**

## วิจารณ์

จากการศึกษาผลของการบังคับผลัดขนด้วยวิธีการอดอาหารเพื่อลดน้ำหนักตัวไก่ลงในระดับต่างๆคือกลุ่มที่ 1 ลดลง 15% กลุ่มที่ 2 ลดลง 20% กลุ่มที่ 3 ลดลง 25% และกลุ่มที่ 4 ลดลง 30% เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการผลัดขนต่อผลผลิตไข่ ปริมาณการกินอาหาร และอัตราการตายของไก่ไข่ ในระยะหลังผลัดขน 4-12 สัปดาห์

จากผลการทดลองพบว่าตลอดการทดลองเปอร์เซ็นต์น้ำหนักไข่เฉลี่ยที่ได้ในแต่ละกลุ่มการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในระยะหลังผลัดขนสัปดาห์ที่ 4 และที่ 12 จะให้เปอร์เซ็นต์ผลผลิตไข่ที่ใกล้เคียงกัน แต่ในระยะหลังผลัดขนสัปดาห์ที่ 8 ไก่ทดลองในกลุ่มที่ลดน้ำหนัก 25% จะให้เปอร์เซ็นต์น้ำหนักไข่สูงกว่ากลุ่มที่ลดน้ำหนัก 15% 20% และ 30% ส่วนในกลุ่มที่ลดน้ำหนัก 15% 25% และ 30% มีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตไข่ใกล้เคียงกัน ส่วนในช่วงสัปดาห์ที่ 12 หลังผลัดขนเปอร์เซ็นต์น้ำหนักไข่ในแต่ละกลุ่มการทดลองจะมีเปอร์เซ็นต์ที่สูงกว่าสัปดาห์ที่ 8 และจะมีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักไข่เฉลี่ยที่สูงกว่าในระยะสัปดาห์ที่ 4

ความหนาของเปลือกไข่ โดยในระยะหลังผลัดขนสัปดาห์ที่ 4 และที่ 12 จะให้เปอร์เซ็นต์ความหนาของเปลือกไข่ที่ใกล้เคียงกัน แต่ในระยะหลังผลัดขนสัปดาห์ที่ 8 ไก่ทดลองในกลุ่มที่ลดน้ำหนัก 15% 20% 25% และ 30% มีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตไข่ใกล้เคียงกัน ส่วนในช่วงสัปดาห์ที่ 12 หลังผลัดขนเปอร์เซ็นต์ความหนาของเปลือกไข่ในแต่ละกลุ่มการทดลองจะมีเปอร์เซ็นต์ที่สูงกว่าสัปดาห์ที่ 8 และจะมีเปอร์เซ็นต์ความหนาของเปลือกไข่เฉลี่ยที่สูงกว่าในระยะสัปดาห์ที่ 4

สีของไข่แดง ในระยะหลังผลัดขน 4-12 สัปดาห์ ในแต่ละกลุ่มการทดลองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือการบังคับการผลัดขนของไก่ทดลองไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีของไข่แดง

## สรุป

จากการศึกษาผลของการบังคับผลิตขนด้วยวิธีการอดอาหารได้ผลการทดลองในด้านความสัมพันธ์ระหว่างการผลิตขนต่อความหนาของเปลือกไข่ในไก่ทดลองกลุ่มที่ทำให้ลดน้ำหนักตัวลง 15% และ 20% จะให้เปลือกไข่ที่หนาขึ้นในช่วงเวลาของการทดลอง ความสัมพันธ์ระหว่างการผลิตขนต่อน้ำหนักไข่พบว่าไก่ทดลองกลุ่มที่ลดน้ำหนักลง 25% จะให้ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักไข่มากที่สุด จากการทดลองการผลิตขนของไก่จะไม่ผลกระทบกับสีของไข่ที่ทำการทดลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปัญหาและข้อเสนอนะ

จากการทดลองนี้เพื่อให้การทดลองได้ผลดีขึ้นและสามารถนำไปใช้ในการจัดการ การผลิต ไก่ไข่เพื่อการค้าต่อไปในอนาคต ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ความเครียดที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างการบังคับผลัดขน เพราะถ้าไก่เกิดความเครียดจนเกินไป จะส่งผลเสียต่อปริมาณและคุณภาพของไข่หลังจากการผลัดขน และจะทำให้อัตราการตายสูงขึ้น ซึ่งความเครียดเหล่านี้อาจจะเกิดจาก สาเหตุดังต่อไปนี้ .

1.1 การจัดการภายในเล้าไก่ที่ไม่เหมาะสม พื้นเล้าไก่ไม่แห้ง ทำให้มีปริมาณของแก๊ส แอมโมเนียสูง

1.2 อุณหภูมิที่แปรปรวน มาก

1.3 สถานที่ตั้งของเล้าไก่ไม่เหมาะสม เพราะอยู่ติดบ่อน้ำ และดงหญ้ารก ทำให้มีฝุ่นมาก

1.4 เวลาของการให้อาหารในรอบเช้าและเย็นของทุกๆวันควรจะเป็นช่วงเวลาเดียวกัน

2. ระหว่างวางเก็บไข่ของไก่แต่ละตัวควรมีแผงกันป้องกันไข่ของไก่ปะปนกันในกรณีพื้นของ รางเก็บไข่มีความเอียงไม่สม่ำเสมอ

3. ในระหว่างการอดอาหารควรมีแผงกันระหว่างไก่แต่ละตัว ป้องกันไก่ทำร้ายกัน และนอกจาก นั้นยังป้องกันการจิกกินกันเองในกรณีที่มีไก่ตายซึ่งทำให้ผลการลดน้ำหนักไก่ไม่ได้ผล

### เอกสารอ้างอิง

- ปฐุม เลานะเกษตร.2544.การเลี้ยงสัตว์ปีก .พิมพ์ครั้งที่3 .ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ . คณะเทคโนโลยีการเกษตร .สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง . กรุงเทพมหานคร .317น.
- อาวูธ ต้นไซ .2542ข.การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SAS.ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิต สัตว์คณะเทคโนโลยีการเกษตร.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร.347 น.
- อาวูธ ต้นไซ .2538. การผลิตสัตว์ปีก .พิมพ์ครั้งที่1 .ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ . คณะเทคโนโลยีการเกษตร.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง . กรุงเทพมหานคร .256 น.
- Hansen, R.S. 1965. The effect of frequency of rest (Forced molts) on hen performance and egg quality. Poultry Sci.46:1089.
- Herremans,M. 1988. Age and strain differences in plumage renewal during natural and induced moulting in hybrid hens. Br. Poult. Sci. 29:825-835.
- Buhr,R.J .and Cunningham,D.L.1994.Evaluation of Induction to Body Weight Loss of Fifteen, Twenty, or Twenty-Five Percent by Feed Removal, daily,Limited, or Alternate-Day Feed of amolt Feed. Poult. Sci.73:1499-1510.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงโปรแกรมการผลิตขนแบบทั่วไป (On-again, Off-again Program)

วัน	อาหาร	น้ำ	แสง
1	งดให้อาหาร	งดให้น้ำ	8 ชั่วโมง
2			
3	แม่ไก่ไข่ 4.5 กก./ แม่ไก่ 100 ตัว	แม่ไก่เนื้อ 6.8 กก./ไก่ 100 ตัว	ให้น้ำ
4	งดให้อาหาร	งดให้น้ำ	
5	เหมือนวันที่ 3	ให้น้ำ	
6	งดให้อาหาร	งดให้น้ำ	
7	เหมือนวันที่ 3	ให้น้ำ	
8	งดให้อาหาร	งดให้น้ำ	
9	เหมือนวันที่ 3	ให้น้ำ	
14 ถึง 55-60	กลับมาควบคุมการกำจัดอาหาร ประมาณ 75% ของอาหารที่เคยกินเต็มที่		
61	ให้กินอาหารไก่ไข่อย่างเต็มที่	ให้กินอาหารไก่ พันธุ์อย่างเต็มที่	14-16 ชั่วโมง

ที่มา : North และ Bell (1990) อ้างโดย อวูร (2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 2 แสดงโปรแกรมการผลัดขนแบบแคลิฟอร์เนียแบบไม่จำกัดน้ำ

วัน	อาหาร	น้ำ	แสง
1-10	งดให้อาหาร	ให้น้ำ	ไม่ให้แสงต่อเนื่องหรือ ให้แสงวันละ 8 ชั่วโมง
11-28	ให้อาหารเต็มที่ ให้ เมล็ดธัญพืชที่กะเทาะ เปลือก		
29+	ให้อาหารไก่ไข่เต็มที่ เป็นอาหารปน		16 ชั่วโมง

ที่มา: The University of California, 1988 อ้างโดย อารุท (2540)

ตารางผนวกที่ 3 แสดงโปรแกรมการผลัดขนแบบหลายรอบ

2 วนรอบ		3 วนรอบ	
20 สัปดาห์	เลี้ยงไก่	20 สัปดาห์	เลี้ยงไก่
4 0 - 5 0	ให้ไข่	32-36	ให้ไข่
สัปดาห์			
8 สัปดาห์	ผลัดขน	8 สัปดาห์	ผลัดขน
2 4 - 3 2	ให้ไข่	28-32 สัปดาห์	ให้ไข่
สัปดาห์			
9 2 - 1 1 0	ระยะเวลาทั้งหมด	8 สัปดาห์	ผลัดขน
สัปดาห์			
		24-28 สัปดาห์	ให้ไข่
		120-132 สัปดาห์	ระยะเวลาทั้งหมด

ที่มา : อารุท (2540)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนสีของไข่แดงก่อนการผลิตขน

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Treatment	3	1.269095	0.42303167	1.02	0.4078
Error	16	6.603480	0.41271750		
Corrected Total	19	7.872575			
R-Square	0.161205	C.V	6.461463		
Root MSE	0.642431	Colour Mean	9.94250000		

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนสีของไข่แดงในระยะผลิตขน 4 สัปดาห์

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Treatment	3	0.439455	0.1464850	1.46	0.2636
Error	16	1.608400	0.1005250		
Corrected Total	19	2.047855			
R-Square	0.214593	C.V	3.483566		
Root MSE	0.317057	Colour1 Mean	9.10150000		

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนสีของไข่แดงในระยะผลิตขน 8 สัปดาห์

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Treatment	3	0.196120	0.06537333	0.39	0.7615
Error	16	2.679000	0.16743750		
Corrected Total	19	2.875120			
R-Square	0.068213	C.V	4.297325		
Root MSE	0.409191	Colour2	9.52200000		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนสีของไข่แดงในระยะผลัดขน 12 สัปดาห์

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Treatment	3	0.415240	0.13841333	1.19	0.3447
Error	16	1.8598800	0.11624250		
Corrected Total	19	2.2751200			
R-Square	0.182513	C.V	3.541167		
Root MSE	0.340944	Colour3	9.62800000		

ตารางที่ 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนสีของไข่แดงเฉลี่ยที่ 4-5 สัปดาห์

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Treatment	3	0.1793350	0.05977833	1.27	0.3175
Error	16	0.75176000	0.04698500		
Corrected Total	19	0.93109500			
R-Square	0.192617	C.V	2.3110000		
Root MSE	0.216760	Colour Mean	9.37950000		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้