



ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

B⁺

เรื่อง

ผลการบังคับผลัดขนต่อปริมาณผลผลิตไข่และการกินอาหารของไก่ไข่
Effect of Forced Molt on Egg Production and Feed Consumption of Layers

โดย

นางสาวดวงใจ เมืองสุข

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย
อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ. อนุชา แสงโสภณ)

ภาควิชารับรองแล้ว

(รศ.ดร.รณชัย สิทธิไกรพงษ์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

วันที่ 30 เดือน 5 พ.ศ. 45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยเกษตรกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง



T100607

ผลการบังคับผลัดขนต่อปริมาณผลผลิตไข่และการกินอาหารของไก่ไข่
Effect of Forced Molt on Egg Production and Feed Consumption of Layers

โดย

นางสาวดวงใจ เมืองสุข

เสนอ

รฟ.

๑๖๔๗

๒๕๔๔

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วันเดือนปี.....

100607

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

พ.ศ.2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลการบังคับผลัดขนต่อปริมาณผลผลิตไข่และการกินอาหารของไก่ไข่ Effect of Forced Molt on Egg Production and Feed Consumption of Layers

การศึกษาผลการบังคับให้ไก่ไข่ผลัดขนต่อปริมาณผลผลิตไข่และการกินอาหารของไก่ไข่ใช้ไก่ที่เคยให้ไข่มาแล้วหนึ่งรอบ จำนวน 180 ตัว วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design) แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มๆละ 5 ซ้ำๆละ 9 ตัว โดยให้ไก่อดอาหารจนมีน้ำหนักตัวลดลงในระดับ 15%, 20%, 25% และ 30% ตามลำดับ พบว่า ในระยะก่อนการทดลอง ไก่ทุกกลุ่มมีน้ำหนักตัวเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่ในระยะผลัดขนไก่กลุ่มที่ลดน้ำหนักตัวลง 15% มีน้ำหนักตัวมากกว่าไก่ทดลองกลุ่มที่ลดน้ำหนักตัวลงในระดับ 20%, 25% และ 30% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ส่วนในระยะหลังผลัดขน 0-12 สัปดาห์ ไก่ทุกกลุ่มมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกัน โดยมีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ในเรื่องของปริมาณการกินอาหาร พบว่า ในระยะหลังผลัดขน 0-12 สัปดาห์ กลุ่มที่ลดน้ำหนักตัวลงที่ระดับ 15% และ 25% จะกินอาหารในปริมาณมากกว่ากลุ่มอื่นๆ อย่างไม่มีผลทางสถิติ ($P > 0.05$) ส่วนเปอร์เซ็นต์ผลผลิตไข่ พบว่า ในระยะหลังผลัดขนสัปดาห์ที่ 8 กลุ่มที่ลดน้ำหนักตัวลงระดับ 30% และ 25% ให้ผลผลิตไข่สูงกว่ากลุ่มที่ลดน้ำหนักตัวลงในระดับ 15% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนในระยะอื่นๆ มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ในการจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ ผศ. อนุชา แสงโสภณ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่ช่วยกรุณาแนะนำตรวจทานและแก้ไขสิ่งบกพร่องต่างๆ และดูแลเอาใจใส่จนปัญหาพิเศษฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ควบคุมห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาตลอดจนเจ้าหน้าที่ประจำคอกสัตว์ปีก ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่คอยช่วยเหลือและดูแลในระหว่างการทำทดลอง

นอกจากนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณเพื่อนทุกคนที่ได้ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจ ระหว่างการทำปัญหาพิเศษจนกระทั่งเสร็จลุล่วงด้วยดี

นางสาวดวงใจ เมืองสุข

18 มีนาคม 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	8
ผลการทดลองและวิจารณ์	11
สรุป	16
ปัญหาข้อเสนอแนะ	17
เอกสารอ้างอิง	18
ภาคผนวก	19



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	13
เปรียบเทียบน้ำหนักตัวของไก่ทดลองในระยะก่อนทดลอง ผลัดขนและหลังผลัดขน	
2	14
การเปรียบเทียบปริมาณการกินอาหารของไก่ทดลอง ในระยะก่อนทดลอง ผลัดขนและหลังผลัดขน	
3	15
การเปรียบเทียบผลผลิตไข่(% henday) ของไก่ทดลอง ในระยะก่อนทดลอง ผลัดขนและหลังผลัดขน	
ตารางภาคผนวกที่	
1	20
ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักตัวไก่ไข่ในระยะปรับสภาพ	
2	20
ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักตัวไก่ไข่ในระยะผลัดขน	
3	21
ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักตัวไก่ไข่ในระยะหลังผลัดขน	
4 สัปดาห์	
4	21
ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักตัวไก่ไข่ในระยะหลังผลัดขน	
8 สัปดาห์	
5	22
ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักตัวไก่ไข่ในระยะหลังผลัดขน	
12 สัปดาห์	
6	22
ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณการกินอาหารของไก่ไข่ในระยะ ปรับสภาพ	
7	22
ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณการกินอาหารของไก่ไข่ในระยะ หลังผลัดขน 4 สัปดาห์	
8	23
ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณการกินอาหารของไก่ไข่ในระยะ หลังผลัดขน 8 สัปดาห์	
9	23
ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณการกินอาหารของไก่ไข่ในระยะ หลังผลัดขน 12 สัปดาห์	
10	23
ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณการกินอาหารของไก่ไข่ เฉลี่ย 0-12 สัปดาห์	

สารบัญตาราง

ตารางภาคผนวกที่(ต่อ)	หน้า
11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณผลผลิตไข่ของไก่ไข่ในระยะปรับสภาพ	24
12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณผลผลิตของไก่ไข่ในระยะผลัดขน	24
13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณผลผลิตของไก่ไข่ในระยะ หลังผลัดขน 4 สัปดาห์	25
14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณผลผลิตของไก่ไข่ในระยะ หลังผลัดขน 8 สัปดาห์	25
15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณผลผลิตของไก่ไข่ในระยะ หลังผลัดขน 12 สัปดาห์	26
16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณผลผลิตของไก่ไข่เฉลี่ย 0-12 สัปดาห์	26



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการบังคับปลดขนต่อปริมาณผลผลิตไข่ และการกินอาหารของไก่ไข่
Effect of Forced Molt on Egg Production and Feed Consumption of Layers

คำนำ

การเลี้ยงไก่ไข่ในปัจจุบันเป็นการเลี้ยงเพื่อการค้าเป็นส่วนใหญ่ซึ่งมีการขยายตัวและพัฒนาด้านการผลิตไปเป็นอย่างมากเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการของตลาด ผู้ผลิตจึงได้หาวิธีการด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่และหลักวิชาการมาช่วยปรับปรุงให้ไก่ไข่ให้ผลผลิตอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดแต่สิ่งที่จะต้องตระหนักถึงในการผลิตเพื่อการค้าคือ ต้นทุน ความต้องการของตลาดรวมทั้งราคาผลผลิต การบังคับให้ไก่ปลดขนเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยลดต้นทุน โดยการนำไก่ที่เคยให้ไข่มาแล้วหนึ่งรอบหรือหลายรอบมาบังคับให้ปลดขนเพื่อให้ผลผลิตอีกรอบ ทำให้ลดต้นทุนการซื้อไก่สาวทดแทน นอกจากนั้นยังสามารถลดต้นทุนอาหารในช่วงปลดขนและสามารถควบคุมปริมาณผลผลิตไข่ที่จะออกสู่ตลาด โดยเฉพาะในช่วงที่ไข่ราคาตกต่ำ หรือล้นตลาดหรือในช่วงที่ไข่ขาดแคลนและมีราคาแพง การบังคับให้ไก่ปลดขนด้วยการอดอาหารเพื่อลดน้ำหนักตัวให้ได้ตามที่ต้องการเป็นที่นิยมกันทั่วไป ดังนั้นการศึกษาศมรรถภาพในการผลิตไข่หลังปลดขนเพื่อนำไปปรับปรุงและแก้ไขให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่ต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึงผลการบังคับให้ไก่ปลดขนด้วยวิธีการอดอาหาร ต่อสมรรถภาพการให้ผลผลิตไข่ และการกินอาหารของไก่

การตรวจเอกสาร

การผลิตขนของไก่ไข่

ปฐม (2540) การผลิตขนเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติของสัตว์ปีก เป็นการเปลี่ยนชุดของขนมักจะปรากฏก่อนที่จะมีการอพยพย้ายถิ่น ช่วงวันสั้นเข้า อากาศเย็นลง สำหรับไก่ไข่ที่นำมาเลี้ยงจนกลายเป็นไก่ทางการค้าได้ถูกปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้มีไข่ได้ทั้งปี การผลิตขนจึงไม่ขึ้นอยู่กับฤดูกาลมากนัก โดยปกติแล้ว ไก่จะผลิตขนเมื่อไข่ได้ครบปี แต่มีไก่บางตัวอาจผลิตขนปีละ 2 ครั้ง หรือ 2 ปีผลิตครั้งก็มี ไก่ที่ให้ผลผลิตสูงมักจะผลิตขนที่หลังตัวอื่นในฝูงแต่กินเวลาในการผลิตและหยุดไข่สั้นกว่า นอกจากนี้ความเครียดอันเกิดจากสาเหตุต่างๆ เช่น สภาพการเลี้ยงดูการเปลี่ยนแปลงอากาศ การเปลี่ยนแปลงโปรแกรมการให้แสงสว่าง โดยเฉพาะการลดเวลาให้แสงสว่างอย่างกะทันหันและการเกิดโรคในระยะดังกล่าวก็มีส่วนทำให้ไก่ผลิตขนได้เช่นกัน

ระยะในการผลิตขน

Hansen (1965) กล่าวว่า ไก่ที่ให้ผลผลิตดีจะใช้เวลาในการผลิตขนและสร้างขนใหม่สั้นคือประมาณ 8-10 สัปดาห์ ในขณะที่ไก่ที่ให้ผลผลิตต่ำ จะใช้เวลา 4-6 เดือนในระยะแรกที่มีการร่วงของ ขนคอ หรือตามลำตัวของไก่ยังให้ไข่ได้บ้าง แต่เมื่อใดที่ขนปีกเริ่มร่วงไก่จะหยุดไข่ทันทีและกล่าวว่าไก่จะหยุดไข่เมื่อผลิตขนปีก แต่ที่ให้ไข่ดีเยี่ยม สามารถให้ไข่ตลอดเวลาที่มีการผลิตขนและไก่ที่ผลิตขนตามฤดูร้อน มักจะใช้เวลาในการผลิตขนนานกว่าพวกที่ผลิตขนในฤดูใบไม้ร่วงหรือก่อนจะเข้าหน้าหนาว

การบังคับให้ไก่ผลิตขน

ไก่ไข่ที่เลี้ยงกันในปัจจุบันเป็นไก่ที่ได้รับการผสมและคัดเลือกให้ไข่ตก ประกอบกับสภาพการเลี้ยงดู ก็สามารถควบคุมได้โดยเฉพาะเกี่ยวกับเรื่องอุณหภูมิแวดล้อมและการให้แสง ฤดูกาลจึงมีอิทธิพลต่อการผลิตขนของไก่น้อยลง ดังนั้นลักษณะการผลิตขนของไก่ในปัจจุบันจึงแตกต่างจากนกป่า การบังคับผลิตขนสามารถทำได้ด้วยวิธีต่างๆดังต่อไปนี้

- ก. การอดอาหาร หรือจำกัดน้ำและอาหารให้ไก่กิน (remove or limitation of feed and/or water)
- ข. การให้อาหารที่มีปริมาณโภชนาต่ำ (low-nutrient ration)
- ค. การลดเวลาการให้แสงสว่างให้สั้นลง (light withdrawal)
- ง. ใ้ยาระงับการตกไข่ (anti-ovulation drugs) หรือเสริมสารในอาหาร (feed additive)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของการบังคับให้ไก่ผลัดขน

วัตถุประสงค์ที่สำคัญของการเก็บแม่ไก่ที่ไข่มาแล้วครบปีมาบังคับให้ผลัดขนก็เพื่อให้มันหยุดไข่พร้อมๆกันเป็นระยะเวลาประมาณ 2 เดือน เมื่อขนใหม่ขึ้นเต็มแม่ไก่จะเริ่มให้ไข่ใหม่ที่มีขนาดฟองโต คุณภาพของเปลือกและคุณภาพภายในของไข่ดีเท่าๆไข่ของไก่สาวเป็นการลดต้นทุนในการเลี้ยงไก่สาวทดแทนนอกจากนั้น ด้วยวิธีการบังคับการผลัดขน ผู้เลี้ยงสามารถกำหนดหรือควบคุมให้ไก่ผลัดไข่ในช่วงที่ไข่ขาดแคลนและมีราคาสูงอีกด้วยแต่ถ้าจะเลี้ยงไก่ในปีที่ 2 โดยให้มันผลัดขนเองโดยธรรมชาติแล้วไก่จะผลัดขนไม่พร้อมกันและใช้เวลานาน 4-5 เดือน กว่าจะเริ่มให้ไข่ใหม่ไม่เป็นการลดต้นทุน สิ่งที่สำคัญในการเหนี่ยวนำการผลัดขน โปรแกรมการผลัดขนที่ดีจะประกอบด้วยสิ่งที่เป็นหลายประการ โปรแกรมหลายโปรแกรมให้ผลดีแต่อาจทำให้เกิดความเครียดในขณะที่กำลังหลุดร่วง ดังนั้นโปรแกรมการผลัดขนที่ดีควรสร้างความเครียดให้น้อยที่สุด ทำให้ไก่ผลัดขนอย่างรวดเร็วและเริ่มให้ผลผลิตอย่างรวดเร็วเช่นกัน ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้อง 3 ปัจจัยคือ

1. การเริ่มต้นผลัดขน โปรแกรมการผลัดขนทุกโปรแกรมต้องการให้ผลผลิตไข่ลดลงจนเหลือศูนย์ ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้วิธีการอดอาหารจนกระทั่งไก่หยุดให้ผลผลิตไข่หรืออดอาหารก่อนที่ไก่หยุดให้ผลผลิตไข่หรือการจำกัดโภชนาที่วิกฤติ เช่น โปรตีนแคลเซียม หรือโซเดียม ผู้เลี้ยงบางรายอาจดื่มน้ำเป็นเวลา 1-2 วันด้วย แต่ไม่จำเป็นเพราะจะทำให้เกิดความเครียดต่อฝูงไก่โดยเฉพาะในฤดูร้อน ควรปิดไฟในโรงเรือนแบบเปิดด้านข้างและลดความยาวแสงไม่ให้มากกว่า 8 ชั่วโมง ในโรงเรือนที่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมได้ การอดอาหารเป็นเวลา 14 วัน จะให้ผลดีที่สุดแต่จะต้องให้ความระมัดระวังโดยการตรวจดูน้ำหนักตัวที่สูญหายและอัตราการตาย

2. การพักฝูง ฝูงไก่จะให้ผลผลิตไข่น้อยเป็นเวลา 1 สัปดาห์ หรืออย่างมากอาจนานถึง 4 หรือ 5 สัปดาห์ ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้เลี้ยงและโปรแกรมอาหารที่ใช้ในช่วงนี้ ระยะเวลาการพักฝูงที่สั้นสามารถทำให้ฝูงไก่เริ่มให้ผลผลิตไข่สูงสุดในสัปดาห์ที่ 4 หรือ 5 หลังจากการเริ่มต้นผลัดขน ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความสำคัญถ้าไข่มีราคาสูงในช่วงที่ผลัดขนหรือเมื่อต้องการให้ระยะเวลาการไข่ในรอบปีที่สองน้อยกว่า 6 เดือน การพักฝูงในช่วงสั้นๆ โดยปกติจะเกิดร่วมกับอัตราการให้ผลผลิตที่ต่ำและคุณภาพเปลือกที่แย่งลง ระยะการพักฝูงที่ยาวจะทำให้ผลผลิตไข่สูงสุดในสัปดาห์ที่ 10-12 หลังจากการเหนี่ยวนำให้ผลัดขนซึ่งจะทำให้อัตราการวางไข่สูงขึ้นและคุณภาพเปลือกไข่ดีขึ้น ควรพักฝูงไก่เป็นเวลานานถ้าไข่มีราคาตกต่ำและถ้าต้องการให้ฝูงไก่นี้ให้ผลผลิตไข่เป็นเวลานานกว่า 6 เดือน ความยาวของระยะเวลาการพักฝูงสามารถควบคุมโดยระดับของโภชนา

อาหารที่มีโปรตีนและแคลเซียมต่ำจะทำให้ฝูงไก่หยุดให้ผลผลิต ผู้เลี้ยงไก่เป็นจำนวนมากพบว่า การเสริมเมล็ดธัญพืชที่กระเทาะเปลือกแล้ว (cracked grain) กับระดับวิตามินและแร่ธาตุที่ใช้ใน ไก่สาวระยะเจริญเติบโตจะได้อาหารที่เหมาะสมสำหรับฝูงไก่ที่หยุดให้ผลผลิต สำหรับคนที่เจริญ ขึ้นมาใหม่และเพิ่มน้ำหนักตัว

3. การเริ่มให้ผลผลิตใหม่ เมื่อฝูงไก่เริ่มกลับมาให้ผลผลิต ให้ใช้อาหารไก่อระยะไข่และให้ แสงเป็นปกติของโปรแกรมแสงสำหรับไก่ไข่ ประมาณ 50% ของผลผลิตไข่จะได้ภายใน 2-3 สัปดาห์และผลผลิตไข่สูงสุดควรจะได้ใน 2-4 สัปดาห์ต่อมา

แบบของโปรแกรมการบังคับให้ไก่ผลัดขน

แม่ไก่จะถูกบังคับให้ผลัดขนตั้งแต่ 1 ครั้ง หรือมากกว่าขึ้นอยู่กับโปรแกรมที่ใช้กัน ได้แก่

1. โปรแกรมการผลัดขนแบบ 2 วงรอบ (two-cycle molting program)

โปรแกรมนี้เป็นการผลัดขน 1 ครั้งและให้ผลผลิตไข่ 2 รอบ แม่ไก่จะเริ่มผลัดขนหลังจากให้ผลผลิต ไปแล้ว 10 เดือน แล้วจึงกลับมาให้ผลผลิตไข่อีก และขายเมื่ออายุประมาณ 24 เดือน

2. โปรแกรมการผลัดขนแบบหลายวงรอบ (multiple-cycle molting program)

โปรแกรมนี้เป็นการผลัดขนตั้งแต่ 2 ครั้งหรือมากกว่า และให้ผลผลิตไข่ 3 รอบหรือมากกว่า แม่ไก่ จะเริ่มผลัดขนครั้งแรกหลังจากให้ผลผลิตไปแล้ว 9 เดือน แล้วเลี้ยงต่อในวงรอบต่อไปซึ่งจะสั้นกว่า และขายไก่เมื่ออายุ 30 เดือนหรือมากกว่าโปรแกรมนี้จะไม่ค่อยมีกำไรเหมือนโปรแกรมการผลัดขน แบบ 2 วงรอบ

วิธีการบังคับในการผลัดขน (Methods of Force Molting)

ตามธรรมชาติเมื่อไก่ให้ไข่มาได้เกือบครบปี มันก็พร้อมที่จะผลัดขนได้ตลอดเวลา เมื่อมี การเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ โดยเฉพาะเวลากลางวัน (day length) เริ่มสั้นลงในเดือนกันยายน ของฤดูใบไม้ร่วง (ฤดูฝน) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของเวลากลางวันช้ามากในประเทศหนาว ไก่ที่เลี้ยง ในแถบร้อนอย่างในประเทศไทย ฤดูผลัดขนก็เริ่มในหน้าฝน คือในราวเดือนกรกฎาคมถึงเดือน กันยายนเช่นกัน นอกจากนั้นความเครียดอันเกิดจากสาเหตุต่างๆ เช่นการขาดน้ำ อาหาร การ เปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ การเปลี่ยนแปลงโปรแกรมการให้แสงสว่าง โดยเฉพาะการลดเวลา การให้แสงสว่างลงอย่างกะทันหัน และการเกิดโรค ในระยะดังกล่าวก็ล้วนทำให้ไก่ผลัดขน หยุด ให้ไข่ได้ทั้งสิ้น อันได้แก่

1. โปรแกรมการบังคับการผลัดขนของ Washington state University ลดเวลาการให้แสงสว่างลงเหลือวันละ 8 ชั่วโมง หรือน้อยกว่านั้นเป็นเวลา 21 วัน (ถ้าทำได้) ก่อนที่จะเริ่มให้อุดอาหารในวันแรกอดน้ำและอาหาร ให้กินเฉพาะเปลือกหอย ให้อุดน้ำเป็นเวลา 48 ชั่วโมง หลังจากนั้นให้กินน้ำอย่างเต็มที่ตลอดเวลาถ้าอากาศร้อนจะเป็นอาจร่นเวลาอดน้ำให้สั้นลงได้หรือจะใช้น้ำพรมตัวไก่ก็ได้ ให้อุดอาหารทุกชนิด (ยกเว้นเปลือกหอย) เป็นเวลา 72 ชั่วโมง หลังจากนั้นให้อาหารไก่ไข่วันละ 6 ปอนด์(ประมาณ 2.74 กิโลกรัม)ต่อไก่ 100ตัวจนไก่ไข่ลดลงเหลือต่ำกว่า 1% มีเปลือกหอยให้กินตลอดเวลา เมื่อไก่ไข่ลดลงต่ำกว่า 1% ให้อาหารไก่ไข่ได้เต็มที่จำกัดเวลาให้แสงสว่างจนครบ 49 วัน(หรือประมาณ 4 อาทิตย์นับจากวันที่อดอาหารและน้ำ) จากนั้นเพิ่มเวลาให้แสงสว่างขึ้นเป็นวันละ 14 ถึง 16 ชั่วโมง

2. โปรแกรมการบังคับผลัดขนแบบของ University of Florida คัดไก่ที่ไม่สมบูรณ์ออกจากฝูงเสียก่อน เริ่มการทดลองทำการบังคับผลัดขนงดให้แสงสว่างเพิ่มหรือลดให้แสงสว่างลงให้สั้น ให้ไก่อดน้ำเป็นเวลา 3 วันและอดอาหารเป็นเวลา 7 วัน จากนั้นให้อาหารที่มีโปรตีนต่ำ(8ถึง 9%)เป็นเวลา 4 อาทิตย์ (ซึ่งประกอบด้วยข้าวโพด+วิตามิน+แร่ธาตุ) 35 วันหลังจากเริ่มโปรแกรม เริ่มให้อาหารไก่ไข่และให้แสงสว่างตามปกติ

3. โปรแกรมการบังคับผลัดขนของ The University of California แนะนำวิธีการผลัดขน 3 โปรแกรมด้วยกันคือ

ก. โปรแกรมเร่งบังคับการผลัดขน : ให้ไก่เริ่มให้ไข่ 50% ในเวลาน้อยกว่า 6 อาทิตย์ หลังจากเริ่มโปรแกรมมีขั้นตอนดังนี้ ในวันแรกหยุดให้แสงสว่างเพิ่มในโรงเรือนแบบเปิด (open housing) หรือลดเวลาให้แสงสว่างลงเหลือวันละ 8 ชั่วโมงในโรงเรือนแบบปิด (enclosed housing) ให้อุดเฉพาะอาหารเป็นเวลา 10 วัน ให้มีน้ำกินตลอดเวลา ในระหว่าง 10 วันที่อดอาหารให้มีเปลือกหอยกินตลอดเวลา หลังจากอดอาหารเป็นเวลา 10วันแล้วให้กินอาหารไก่ไข่ตามปกติอย่างเต็มที่พร้อมกับเพิ่มเวลาให้แสงสว่างขึ้นตามปกติ

ข. โปรแกรมบังคับผลัดขนปกติ : โดยกำหนดเริ่มไข่ 50% ในเวลา 6 ถึง 8 อาทิตย์หลังจากเริ่มโปรแกรม ในวันแรกหยุดให้แสงสว่างเพิ่มในโรงเรือนแบบเปิดหรือลดเวลาให้แสงสว่างเหลือวันละ 8 ชั่วโมงในโรงเรือนปิด ให้อุดอาหารเฉพาะ 10 วัน แต่ให้มีน้ำกินตลอดเวลาให้มีเปลือกหอยกินตลอดเวลาในวันที่ 11 ให้กินข้าวโพดบดอย่างเต็มที่เป็นเวลา 2 ถึง 3 อาทิตย์ หลังจากนั้นให้กินอาหารไก่ไข่ตามปกติ และให้แสงสว่างตามโปรแกรมปกติ

ค. โปรแกรมบังคับผลัดขนช้า : เพื่อให้ไก่เริ่มให้ไข่ 50% ในเวลา 9 อาทิตย์ หรือน้อยกว่านั้น มีขั้นตอนดังนี้ ในวันแรกหยุดให้แสงสว่างในโรงเรือนแบบเปิด หรือลดเวลาให้แสงสว่างลงเหลือ

วันละ 8 ชั่วโมงในโรงเรือนปิด ให้อุดอาหารเป็นเวลา 10 วันแต่มีน้ำให้กินตลอดเวลา อย่าให้กินเปลือกหอยในระยะที่ให้อุดอาหาร ให้กินข้าวโพดในวันที่ 11 อย่างเต็มที่เป็นเวลา 4 อาทิตย์หรือกว่านั้น เมื่อพร้อมที่จะให้ไก่ไข่ให้กินอาหารไก่ไข่อย่างเต็มที่และให้แสงสว่างเพิ่มขึ้นตามปกติ

โปรแกรมการบังคับผลัดขนด้วยการอดน้ำ อาหาร และการกำจัดการให้แสงสว่างดังกล่าวแล้วอาจใช้ไม่ได้ผลในทุกสภาวะแวดล้อม อาจต้องนำไปดัดแปลงวิธีใช้ตามความเหมาะสมเพื่อให้ได้ผลตามที่ต้องการโดยเฉพาะในเมืองร้อนอย่างในประเทศไทยการให้อุดน้ำเป็นเวลานานๆต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษเพราะอาจทำให้ไก่ตายได้

4. โปรแกรมการบังคับผลัดขน โดยการให้อาหารที่ปริมาณมีโภชนะต่ำ (low-nutrient Ration) การบังคับการผลัดขน ด้วยวิธีให้อาหารที่มีโปรตีนและแคลเซียมต่ำตลอดโปรแกรมการผลัดขน

5. โปรแกรมการบังคับผลัดขน ด้วยยาชะงักการตกไข่หรืออาหารเสริม (anti-ovulation drugs or feed additives) ได้มีการค้นคว้าตัวยาบางชนิดมาใช้บังคับให้ไก่หยุดไข่ในระยะ 20 ปีกว่าที่ผ่านมา แต่ที่ใช้ได้ผลพอสมควรได้แก่ Enheptin Progesterone ICI drug 33828 และ Iodine อย่างก็ตามยาดังกล่าวบางชนิดไม่ได้รับอนุญาตให้ใช้ในบางประเทศ

6. การบังคับผลัดขนวิธีอื่นๆ

6.1 การบังคับผลัดขนโดยใช้สังกะสี การใช้สังกะสีในระดับสูงในอาหาร ได้ถูกนำมาใช้เพื่อบังคับผลัดขนในไก่ไข่ โดยใช้สังกะสีในระดับความเข้มข้น 20,000 ppm โดยให้ผสม 25 กก. ของสังกะสีต่ออาหาร 1 ตัน พร้อมทั้งลดความยาวแสงลงในระยะเวลา 5 วัน แล้วกลับมาให้อาหารไก่ไข่ปกติ และเพิ่มความยาวแสงให้ปกติ แม่ไก่ที่ได้รับโปรแกรมสังกะสีสูงกินอาหารลดลงกว่า 20% ผลผลิตไข่จะหยุดในวันที่ 5 หลังจากเริ่มให้อาหารที่มีสังกะสี

6.2 อาหาร ที่มีโซเดียมต่ำสำหรับการผลัดขน การลดความเข้มข้นของเกลือในอาหารให้เหลือ 0.04% และปิดไฟในระบบโรงเรือนเปิดหรือให้ความยาวแสง 8 ชั่วโมงในโรงเรือนที่ควบคุมสภาพแวดล้อมได้หลังจากไก่ผลัดขนให้ไก่ได้รับอาหารไก่ไข่ปกติด้วยการเพิ่มโซเดียม และความยาวแสง

6.3 ยาที่ใช้ในการผลัดขน ยาต่างๆเช่น methalibure, enheptin, progesterone, chlormadinoe iodine มีผลในการเหนี่ยวนำให้ผลัดขนและได้ถูกนำมาใช้ในการทดลองแต่ส่วนใหญ่ยังไม่ถูกต้องในแง่ของส่วนผสมอาหาร

เปรียบเทียบการให้ในรอบแรกและรอบที่สอง

อาวูธ (2540) หลังจากการบังคับให้ผลัดขน ผลผลิตไข่ในรอบที่สองจะไม่เท่ากับรอบแรก นอกจากนี้ขนาดของฝูงจะลดลง แต่การลดลงของต้นทุนการเลี้ยงไก่ทดแทนจะเป็นตัวชดเชยข้อเสียดังกล่าว ดังนั้นการรีไซเคิลฝูงไก่จึงกลายเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องการวิเคราะห์ต้นทุนประการหนึ่งซึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

1. ต้นทุนการผลิต การนำแม่ไก่มาผลัดขนและเริ่มให้ผลผลิตไข่อีกจะทำให้มีการลดต้นทุนการผลิตมากกว่าการเลี้ยงไก่อายุ 1 วัน จนถึงอายุให้ผลผลิตไข่ ซึ่งปัจจัยในด้านต้นทุนเป็นตัวกำหนดให้เกิดการตัดสินใจว่าผลัดขนแม่ไก่หรือไม่

2. ต้นทุนการเลี้ยงไก่สาวระยะการเจริญเติบโต หรือต้นทุนการผลิตของแม่ไก่เมื่อสิ้นสุดการให้ไข่ในรอบแรกและเริ่มกลับมาให้ไข่อีกหักด้วยค่าเสื่อมตัวไก่จะต้องคุ้มค่ากับจำนวนไข่ที่แม่ไก่ผลิตขึ้น ถึงแม่ไก่ที่ผลัดขนจะมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าไก่สาว แต่แม่ไก่จะไม่ให้ผลผลิตไข่มากในรอบที่สองซึ่งไม่เหมือนในรอบแรก

3. เปรียบเทียบอัตราการตาย อัตราการตายต่อสัปดาห์โดยทั่วไปจะค่อนข้างน้อยในช่วงที่แม่ไก่ให้ผลผลิตไข่ ถ้าอัตราการตายต่อสัปดาห์ของแม่ไก่ในรอบแรกเป็น 0.2% ในรอบที่ 2 ควรจะเป็นประมาณ 0.28% และรอบที่ 3 จะประมาณ 0.26%

4. การกินอาหาร โดยปกติการกินอาหารจะเหมือนกันในและรอบของการให้ผลผลิตไข่เมื่อวัดจากการให้ผลผลิตไข่สูงสุดจนถึงสิ้นสุดวงรอบการให้ไข่

5. ความยาวนานของระยะเวลาให้ผลผลิตไข่ ระยะเวลาการทำกำไรของการให้ผลผลิตไข่ในรอบแรกจะยาวนานกว่าในรอบที่ 2 โดยทั่วไปในรอบไข่ที่สองจะประมาณ 7-9 เดือน โปรแกรมแบบ 2 วงรอบที่ทำกำไรได้ดีที่สุด คือการผลัดขนแม่ไก่เมื่อ 65 สัปดาห์ และขายไก่ในอีก 40 สัปดาห์ต่อมา รวม 105 สัปดาห์

6. อัตราการผลผลิตไข่ อัตราการให้ผลผลิตในรอบที่สองจะต่ำกว่าในรอบแรก ช่วงที่ให้ไข่สูงสุดก็จะต่ำกว่าในรอบแรก 7-10% และผลผลิตจะลดลงในอัตราที่ค่อนข้างเร็วกว่าในรอบแรก

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์

1. ไก่ที่เคยให้ไข่มาแล้ว 1 รอบจำนวน 180 ตัว
2. เครื่องชั่งขนาด 15 กิโลกรัม และ 60 กิโลกรัม
3. กรงตับเดียวจำนวน 180 กรง พร้อมรางน้ำและรางอาหาร
4. ถังอาหารในการทดลอง
5. อาหารไก่ระยะไข่
6. เครื่องชั่งไก่ขนาด 7 กิโลกรัม

วิธีการทดลอง

1. แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (CRD : Completely Randomized Design)

ประกอบด้วยกลุ่มทดลอง 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มแบ่งเป็น 5 ซ้ำ ซ้ำละ 9 ตัวดังนี้

- กลุ่มทดลองที่ 1 อุดอาหารจนกระทั่งไก่มีน้ำหนักตัวลดลง 15 %
 กลุ่มทดลองที่ 2 อุดอาหารจนกระทั่งไก่มีน้ำหนักตัวลดลง 20%
 กลุ่มทดลองที่ 3 อุดอาหารจนกระทั่งไก่มีน้ำหนักตัวลดลง 25%
 กลุ่มทดลองที่ 4 อุดอาหารจนกระทั่งไก่มีน้ำหนักตัวลดลง 30%

2. วิธีการทดลอง

2.1 การทดสอบสมรรถภาพของไก่ไข่ โดยใช้โปรแกรมอุดอาหารซึ่งประกอบด้วย

2.1.1 ระยะปรับสภาพโดยให้อาหารไก่แบบเต็มที (110-120 กรัม/ตัว/วัน)เป็นเวลา 1 สัปดาห์ แสงสว่าง 24 ชั่วโมง

2.1.2 ระยะผลัดขน (ให้ได้น้ำหนักตามเกณฑ์ภายใน 28 วัน) โดยให้ไก่อดอาหารแต่ให้น้ำกินตลอดเวลา งดให้แสงสว่างเพิ่ม (12 ชั่วโมงต่อวัน) เมื่อทำการอุดอาหารจนได้น้ำหนักตัวตามเกณฑ์ที่ต้องการจึงให้ไก่กินอาหารก่อนไข่ 45 กรัม/ตัว/วัน ในวันที่ 29 ให้ไก่กินอาหารระยะก่อนไข่เต็มที (110-120 กรัม/ตัว/วัน) เป็นเวลา 1 สัปดาห์ และให้แสงสว่าง 14 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 ระยะเวลาหลังการผลัดขน ให้ไก่กินอาหารระยะไข่เต็มที่ (120 กรัม/ตัว/วัน) ทำการให้อาหารวันละ 2 ครั้ง คือตอนเช้า 07.00 น. และตอนเย็น 16.30 น. และให้แสงสว่าง 16 ชั่วโมงต่อวัน

3. การบันทึกข้อมูล

3.1 บันทึกน้ำหนักไก่ทดลองก่อนการทดลองทำการชั่งน้ำหนักไก่อายตัวในทุกเช้าของแต่ละกลุ่มทดลอง และทำการชั่งน้ำหนักซ้ำละ 5 ตัว ทุกวันจนกระทั่งน้ำหนักเฉลี่ยของทุกเช้าในแต่ละกลุ่มทดลองถึงเกณฑ์ที่กำหนด หลังจากนั้นทำการสุ่มชั่งน้ำหนักไก่ทุก 4 สัปดาห์จนถึงระยะ 12 สัปดาห์

3.2 บันทึกปริมาณอาหารที่ไก่กินทุกสัปดาห์ ยกเว้น ในช่วงที่ทำการอดอาหาร

3.3 บันทึกผลผลิตไข่ทุกวัน

3.4 บันทึกคุณภาพไข่ก่อนการทดลอง และหลังการผลัดขนทุก 4 สัปดาห์จนถึงระยะ 12 สัปดาห์ ได้แก่ น้ำหนักไข่ ความหนาของเปลือกไข่ ความสูงของไข่ขาว และสีของไข่แดง

3.5 บันทึกจำนวนไก่อตาย

4. การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS (อาวุธ, 2542)

5. สถานที่ทำการทดลอง

5.1 ฟาร์มภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติทั้งหมด ใช้คอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรม SAS ของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

6.ระยะเวลาการทดลอง

การทดลองเริ่มต้นตั้งแต่ 12 กันยายน พ.ศ.2543 สิ้นสุดการทดลอง 15 มกราคม พ.ศ.2544
รวมระยะเวลาการทดลอง 4 เดือน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลของการบังคับให้ไก่ไข่ผลัดขนด้วยวิธีการอดอาหารเพื่อลดน้ำหนักตัวไก่ลงในระดับต่างๆคือ 15% 20% 25% และ 30% ของน้ำหนักไก่ก่อนการทดลองโดยเปรียบเทียบในเรื่องของน้ำหนักตัวไก่ ปริมาณการกินอาหาร และเปอร์เซ็นต์ผลผลิตไข่ ในระยะหลังผลัดขน 0-12 สัปดาห์

1. น้ำหนักตัวของไก่ไข่

น้ำหนักตัวของไก่ไข่ทดลองในระยะต่างๆ พบว่า ในระยะก่อนการทดลอง ไก่ทดลองทุกกลุ่มมีน้ำหนักตัวแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ในระยะผลัดขน กลุ่มทดลองที่ 1 ที่ลดน้ำหนักตัวลง 15% มีน้ำหนักตัวเฉลี่ยมากกว่า ไก่ทดลองกลุ่มที่ 2, 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) เพราะว่าลดน้ำหนักตัวลงน้อยกว่ากลุ่มอื่นเพียง 15% ของน้ำหนักตัวก่อนการทดลอง ส่วนในระยะหลังการผลัดขนไก่คอกๆมีน้ำหนักตัวเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นจนมีค่าใกล้เคียงกันในทุกกลุ่มทดลองไม่มีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Buhr and Cunningham (1994) ที่ใช้วิธีอดอาหารไก่เพื่อลดน้ำหนักตัวในระดับ 15%, 20% และ 25% ปรากฏว่าไม่มีผลกระทบต่อน้ำหนักตัวของไก่ในระยะหลังผลัดขน 0-28 สัปดาห์

2. ปริมาณการกินอาหาร

ในระยะก่อนการทดลอง ปริมาณการกินอาหารของไก่ทุกกลุ่มมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ส่วนในระยะผลัดขนไก่ทุกกลุ่มมีปริมาณการกินอาหารแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) โดยไก่ทดลองกลุ่มที่ลดน้ำหนักตัวลง ในระดับ 15%, 20%, 25% และ 30% มีปริมาณการกินอาหารเฉลี่ย 33.43, 25.17, 21.86 และ 16.71 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ ส่วนในระยะหลังผลัดขนตั้งแต่วันที่ 0-12 สัปดาห์ไก่แต่ละกลุ่มมีปริมาณกินอาหารแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) อวูธ (2540) กล่าวว่า โดยปกติการกินอาหารจะเหมือนกันในแต่ละรอบของการให้ผลผลิตไข่ เมื่อวัดจากการให้ผลผลิตไข่สูงสุดจนถึงสิ้นสุดรอบการไข่

3. เปอร์เซ็นต์ผลผลิตไข่ (% henday)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในระยะก่อนการทดลองเปอร์เซ็นต์ผลผลิตไข่ของไก่ในแต่ละกลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) ในระยะผลัดขนไก่กลุ่มที่ลดอาหารจนกระทั่งมีน้ำหนักตัวลดลง 15% ให้ผลผลิตไข่สูงกว่ากลุ่มที่ลดน้ำหนักตัวลงเหลือ 20%, 25% และ 30% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ย 7.62, 4.04, 5.47 และ 4.81 ฟองตามลำดับ ในระยะ 8 สัปดาห์ กลุ่มที่ 4 ลดน้ำหนักตัวลง 30% มีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตไข่สูงที่สุด เฉลี่ย 72.56% แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) เฉพาะกับกลุ่มที่ลดน้ำหนักตัวลง 15% เท่านั้น จากค่าเฉลี่ยในระยะหลังผลัดขน 0-12 สัปดาห์พบว่ากลุ่มที่ลดน้ำหนักตัวลง 30% มีเปอร์เซ็นต์ผลผลิตไข่ดีกว่าทุกกลุ่มแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) ซึ่ง Herremans (1988) พบว่า ไก่ที่ลดน้ำหนักตัวลงที่ระดับ 30% จะให้ผลผลิตไข่ได้นานกว่ากลุ่มที่ลดน้ำหนักตัวลงในระดับต่ำกว่า 30%



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบน้ำหนักตัวของไก่ทดลองในระยะก่อนทดลอง ผลัดขน และหลังผลัดขน ^{1/}

กลุ่มทดลอง	ก่อนทดลอง	ผลัดขน	หลังผลัดขน(สัปดาห์)		
			4	8	12
			กิโลกรัม/ตัว		
15%	1.90 ± 0.09	1.53 ± 0.03 ⁿ	1.79 ± 0.03	1.89 ± 0.02	1.86 ± 0.07
20%	1.80 ± 0.05	1.31 ± 0.11 ^{abc}	1.59 ± 0.11	1.83 ± 0.15	1.79 ± 0.03
25%	1.90 ± 0.07	1.35 ± 0.06 ^{ab}	1.61 ± 0.06	1.72 ± 0.05	1.88 ± 0.10
30%	1.84 ± 0.08	1.22 ± 0.11 ^a	1.55 ± 0.10	1.83 ± 0.10	1.78 ± 0.13
ค่าเฉลี่ย	1.86 ± 0.08	1.35 ± 0.14	1.64 ± 0.12	1.82 ± 0.21	1.83 ± 0.10
CV (%)	3.98	6.15	4.57	11.86	5.20

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.01)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบปริมาณการกินอาหารของไก่ทดลองในระยะก่อนทดลอง ผลัดขน และหลังผลัดขน^{1/}

กลุ่มทดลอง	ก่อนทดลอง	ผลัดขน	หลังผลัดขน(สัปดาห์)			
			4	8	12	0-12
กรัม/ตัว/วัน						
15%	89.36 ± 4.03	33.43 ± 2.30 ⁿ	112.94 ± 5.76	102.68 ± 4.96	108.32 ± 7.90	107.98 ± 4.99
20%	88.88 ± 7.49	25.17 ± 1.43 ^g	123.15 ± 11.16	109.86 ± 9.10	113.14 ± 15.32	115.38 ± 4.90
25%	87.30 ± 4.16	21.86 ± 4.28 ⁿ	124.17 ± 6.37	108.04 ± 10.71	113.48 ± 7.88	115.23 ± 5.96
30%	88.75 ± 4.01	16.71 ± 3.37 ^g	120.57 ± 4.19	104.42 ± 4.69	102.05 ± 7.15	109.68 ± 7.94
ค่าเฉลี่ย	88.56 ± 4.95	24.29 ± 6.23	120.21 ± 8.37	106.25 ± 7.73	109.25 ± 10.44	112.07 ± 7.55
CV (%)	6.02	3.77	6.39	7.35	9.27	6.56

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.01)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลผลิตไข่ (% henday) ของไก่ทดลองในระยะก่อนทดลอง ผลัดขน และหลังผลัดขน^{1/}

กลุ่มทดลอง	ก่อนทดลอง	ผลัดขน	หลังผลัดขน(สัปดาห์)			
			4	8	12	0-12
			เปอร์เซ็นต์			
15%	65.08 ± 8.62	7.62 ± 2.09 ⁿ	52.62 ± 9.86	60.71 ± 7.16 ⁿ	63.34 ± 8.74	58.89 ± 3.95
20%	64.13 ± 6.97	4.04 ± 1.09 ⁿ	47.14 ± 7.18	66.70 ± 5.84 ^{na}	64.94 ± 7.80	59.59 ± 7.65
25%	64.13 ± 3.29	5.47 ± 1.55 ⁿ	48.52 ± 3.73	68.74 ± 4.97 ⁿ	64.10 ± 7.79	60.43 ± 7.49
30%	57.78 ± 11.09	4.81 ± 1.03 ⁿ	46.11 ± 2.40	72.56 ± 1.17 ⁿ	64.36 ± 6.49	61.01 ± 9.57
ค่าเฉลี่ย	62.78 ± 7.94	5.48 ± 1.94	67.18 ± 6.47	67.18 ± 6.54	64.19 ± 7.13	59.99 ± 5.33
CV (%)	12.76	27.40	13.35	7.86	12.07	9.56

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.05)

สรุป

การบังคับให้ไก่ไข่ผลิตไข่ด้วยวิธีการอดอาหารเพื่อให้ไก่มีน้ำหนักลดลงในระดับต่างๆ ไม่มีผลต่อค่าเฉลี่ยของปริมาณผลผลิตไข่ ปริมาณการกินอาหาร และน้ำหนักตัวของไก่ไข่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

เพื่อให้การทดลองครั้งต่อไปประสบผลสำเร็จด้วยดีควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ไก่ที่นำมาใช้ในการผลิตขนควรมีอายุไม่มาก หรือไม่แก่เกินไปและควรเป็นไก่ชุดเดียวกัน
2. สภาพโรงเรือน และอุปกรณ์ที่ใช้เลี้ยงไก่ทดลองควรมีการปรับปรุงและดูแลให้อยู่ในสภาพที่ดี
3. ควรกำจัดพยาธิภายนอกตัวไก่ก่อนเริ่มการทดลอง เพื่อให้ไก่มีสุขภาพดีและแข็งแรง
4. ควรทำความสะอาดพื้นคอกและมูลไก่เป็นประจำ เพราะอาจทำให้เกิดก๊าซแอมโมเนีย ซึ่งมีผลทำให้ไก่เกิดความเครียดได้
5. ควรเปลี่ยนถ่ายน้ำในรางและทำความสะอาดรางอาหารให้สะอาดอยู่เสมอ
6. ควรมีแผ่นพลาสติกที่แข็งแรงกั้นรางอาหารระหว่างไก่ทดลองแต่ละตัว เพื่อไม่ให้ไก่แย่งอาหารกันหรือจิกกันและป้องกันการลี้ซงของไข่แต่ละตัวไปรวมกันซึ่งทำให้เกิดการสับสนในการแยกว่าไข่ตัวไหน
7. ในช่วงการทดลองที่มีสภาพอากาศแปรปรวนแปรอาจทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อนควรทำการทดลองในโรงเรือนปิดซึ่งสามารถควบคุมอุณหภูมิหรือสภาพแวดล้อมในโรงเรือนได้

100607

เอกสารอ้างอิง

- ปฐม เลาหะเกษตร.2540.การเลี้ยงสัตว์ปีก .ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพมหานคร .317น.
- อาวุธ ต้นโช .2542. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SAS.ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ,กรุงเทพมหานคร.347 น.
- อาวุธ ต้นโช .2540. การผลิตสัตว์ปีก. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,กรุงเทพมหานคร.256 น.
- Hansen, R.S. 1965. The effect of frequency of rest (forced molts) on hen performance and egg quality. *Poult. 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 D.L.Cunningham.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 a molt feed. *Poult. Sci.*73:1499-1510.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักตัวไก่ไข่ในระยะปรับสภาพ

SOV	DF	SS	MS	F Value	Pr > F
Model	3	0.03850000	0.01283333	2.35	0.1112 ^{ns}
Error	16	0.08748000	0.00546750		
Corrected Total	19	0.12598000			

cv = 3.977544%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักตัวไก่ไข่ในระยะผลัดขน

SOV	DF	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	3	0.24733500	0.08244500	11.91	0.0002 ^{**}
Error	16	0.11072000	0.00692000		
Corrected Total	19	0.35805500			

cv = 6.146032%

** = มีความแตกต่างอย่างนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างน้ำหนักตัวในไก่ทดลองระยะผลัดขน โดยใช้
Duncan's New multiple Range test

Treat 1	Treat 3	Treat 2	Treat 4
1.528	1.352	1.312	1.222

ค่าเฉลี่ยที่อยู่คนละเส้นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักตัวไก่ไข่ในระยะหลังผลิตชน 4 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F Value	Pr > F
Model	3	0.17172000	0.05724000	10.25	0.0005**
Error	16	0.08936000	0.00558500		
Corrected Total	19	0.26108000			

cv = 4.568023%

** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างน้ำหนักตัวในไก่ทดลองระยะผลิตชน 4 สัปดาห์

Treat 1	Treat 3	Treat 2	Treat 4
1.792	1.610	1.592	1.550

ค่าเฉลี่ยที่อยู่คนละเส้นตรงมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$)

ตารางผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักตัวไก่ไข่ในระยะหลังผลิตชน 8 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F Value	Pr > F
Model	3	0.07369500	0.02456500	0.53	0.6685 ^{ns}
Error	16	0.74236000	0.04639750		
Corrected Total	19	0.81605500			

cv = 11.85801%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักตัวไก่ไข่ในระยะหลังผลัดขน 12 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F Value	Pr > F
Model	3	0.03533500	0.01177833	1.30	0.3075 ^{ns}
Error	16	0.14452000	0.00903250		
Corrected Total	19	0.17985500			

cv = 5.197674%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณการกินอาหารของไก่ไข่ในระยะปรับสภาพ

SOV	DF	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	3	1.18141800	0.39380600	0.14	0.9354 ^{ns}
Error	16	4.54533320	2.84083325		
Corrected Total	19	4.66347500			

cv = 6.017439%

ns = มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณการกินอาหารของไก่ไข่ในระยะหลังผลัดขน 4 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	3	3.864460950	1.28815360	2.19	0.1295 ^{ns}
Error	16	9.430884800	5.89430300		
Corrected Total	19	13.29534575			

cv = 6.386820%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณการกินอาหารของไก่ไข่ในระยะหลัง
ผลิตชน 8 สัปดาห์**

SOV	DF	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	3	1.616869000	5.38956333	0.88	0.4699 ^{ns}
Error	16	9.745582800	6.09098925		
Corrected Total	19	11.36245180			

cv = 7.345323%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างนัยสำคัญทางสถิติ

**ตารางผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณการกินอาหารของไก่ไข่ในระยะหลัง
ผลิตชน 12 สัปดาห์**

SOV	DF	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	3	0.4283244550	1.427748183	1.39	0.2813 ^{ns}
Error	16	1.6407313200	1.025457075		
Corrected Total	19	2.0690557750			

cv = 9.269306%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างนัยสำคัญทางสถิติ

**ตารางผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณการกินอาหารของไก่ไข่เฉลี่ย 0-12
สัปดาห์**

SOV	DF	SS	MS	F Value	Pr > F
Model	3	2.170759750	0.72358653	1.34	0.2971
Error	16	8.652574800	0.54078595		
Corrected Total	19	10.83334550			

cv = 6.562010%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณผลผลิตไข่ของไก่ไข่ในระยะปรับ

สภาพ

SOV	DF	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	3	1.697671000	0.56589033	0.88	0.4714 ^{ns}
Error	16	1.026889280	0.64180580		
Corrected Total	19	1.196656380			

cv = 6.562010%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณผลผลิตไข่ ของไก่ไข่ในระยะผลัดขน

SOV	DF	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	3	3.549908000	1.183302667	5.24	0.0104*
Error	16	3.61272000	2.25795000		
Corrected Total	19	7.16262800			

cv = 27.40058%

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผลผลิตไข่ (%Hen/day) ของไก่ในระยะผลัดขนโดยใช้

Duncan's New multiple Range test

Treat 1	Treat 3	Treat 2	Treat 4
7.618	5.468	4.814	4.036

ค่าเฉลี่ยที่อยู่คนละเส้นตรงมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณผลผลิตไข่ของไก่ไข่ในระยะหลังผลัด
ขน 4 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	3	1.224410950	4.08136983	0.97	0.4315 ^{ns}
Error	16	6.738443600	4.21152725		
Corrected Total	19	7.962854550			

cv = 13.35356%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณผลผลิตไข่ของไก่ไข่ในระยะหลังผลัด
ขน 8 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	3	3.672170400	1.224056800	4.39	0.0195*
Error	16	4.456668800	2.78541800		
Corrected Total	19	8.128839200			

cv = 7.8596301%

ns = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างผลผลิตไข่ (%Hen/day) ของไก่ในระยะหลังผลัดขน
8 สัปดาห์

Treat 1	Treat 3	Treat 2	Treat 4
72.560	68.740	66.700	60.712

ค่าเฉลี่ยที่อยู่คนละเส้นตรงมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณผลผลิตไข่ของไก่ไข่ในระยะหลังผลิต
ชน 12 สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	3	6.58122000	2.19374000	0.04	0.9903 ^{ns}
Error	16	9.6015520000	6.00097000		
Corrected Total	19	9.6673642000			

cv = 12.067879%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนปริมาณผลผลิตไข่ของไก่ไข่เฉลี่ย 0 – 12
สัปดาห์

SOV	DF	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	3	13.13285500	4.37761833	0.13	0.9388 ^{ns}
Error	16	52.579412000	3.28613250		
Corrected Total	19	53.892697500			

cv = 9.556241%

ns = ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้