

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

3.1 อุปกรณ์

แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

3.1.1 การศึกษาในโรงฝึก ประกอบด้วย

3.1.1.1 ตู้ฟัก ยี่ห้อ Jamesway จำนวน 1 ตู้ ขนาดบรรจุ 90,720 ฟอง ซึ่งการนำไข่เข้าฟัก แบ่งเป็นสัปดาห์ละ 15,120 ฟอง (2 คันรถ คันละ 7,560 ฟอง)



3.1.1.2 ตู้เกิด ยี่ห้อ Jamesway จำนวน 1 ตู้ ขนาดบรรจุตู้ละ 15,120 ฟอง (2 คันรถ)



3.1.1.3 กล่องลูกไก่พลาสติก ขนาดบรรจุกล่องละ 100 ตัว



3.1.1.4 ถาดกระดาษบรรจุไข่ไก่ ขนาด 30 ฟอง สำหรับใส่ไข่ลม (ไข่ไม่มีเชื้อ) และไข่ตายโคม

3.1.1.5 ไข่ฟักจากไก่เนื้อพ่อแม่พันธุ์ พันธุ์ Arbor Acres อายุ 49-50 สัปดาห์ จำนวน 7,560 ฟอง ซึ่งสุ่มมาจากแม่ไก่ฝูงเดียวกัน และเลี้ยงในโรงเรือนเดียวกัน

3.1.1.6 ฟิล์มพลาสติก cryovac¹ ขนาดกว้าง 18 นิ้ว ยาว 500 เมตร ความหนา 12 ไมครอน จำนวน 1 ม้วน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

¹ ทางการค้าเรียกว่า ฟิล์มยืดห่อหุ้ม (fresh wrap) จำหน่ายโดย บริษัททวิกแพคลานนา จำกัด รายละเอียดดูได้จากส่วนภาคผนวก ก.

3.1.1.7 กล่องพลาสติก ขนาดกว้าง 12 นิ้ว ยาว 12 นิ้ว สูง 14 นิ้ว แบบโปร่ง สำหรับใส่ไข่ฟักจำนวน 210 ฟองต่อกล่อง เพื่อสะดวกต่อการขนย้ายไข่จากฟาร์มมายังโรงฟัก



3.1.1.8 รถบรรจุไข่ฟัก (trolley) เป็นรถเข็นสำหรับบรรจุไข่ฟัก ใน 1 คันจะมีจำนวน 15 ชั้น แต่ละชั้นแบ่งเป็น 3 ช่อง แต่ละช่องบรรจุไข่จำนวน 4 ถาดๆ ละ 42 ฟอง รวมไข่ที่บรรจุในรถทั้งหมด จำนวน 7,560 ฟองต่อคัน



3.1.2 การศึกษาในห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วย

3.1.2.1 เครื่อง pH meter ยี่ห้อ Sartorius Series รุ่น PP 50 จำนวน 1 เครื่อง



3.1.2.2 บีกเกอร์ขนาด 100 มล. จำนวน 16 ใบ เพื่อใส่ไข่ขาวซึ่งได้แยกไข่แดงออกไปแล้ว จากนั้นจึงนำไปวัดค่า pH

3.1.2.3 ไข่ฟักจำนวน 336 ฟอง

3.2 วิธีการศึกษา

แบ่งออกเป็น 2 การทดลอง ดังนี้

3.2.1 การทดลองที่ 1; ศึกษาผลของระยะเวลาและวิธีการเก็บต่ออัตราการฟักออก

แผนการทดลอง

นำไข่จากไก่เนื้อพ่อแม่พันธุ์ สายพันธุ์ Arbor Acres อายุ 49 - 50 สัปดาห์ จำนวน 8,000 ตัว ซึ่งให้ผลผลิตไข่โดยเฉลี่ย 62% ทำการเก็บจากการให้ไข่รอบที่ 2 (เก็บเมื่อเวลาประมาณ 8.30 น. โดยเปิดแสงสว่างให้แก่ฝูงไก่เมื่อเวลา 04.00 น. สม่ำเสมอทุกวัน) คัดไข่ที่มีขนาดและลักษณะภายนอกไม่เหมาะสมต่อการฟักออกไปเหลือไข่ที่จะทำการทดลองจำนวน 7,560 ฟอง จากนั้นสุ่มแบ่งไข่ออกเป็น 5 กลุ่ม (G) กลุ่มละ 3 ซ้ำๆ ละ 126 ฟอง แต่ละกลุ่มเก็บด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้

G₁ -กลุ่มควบคุม (ใส่ในถาดพลาสติก วางไข่ปกติ คือเอาด้านป้านของฟองไข่ขึ้น)

G₂ -ใส่ในถาดพลาสติกแต่เอาด้านป้านลง

G₃ -ใส่ในถาดพลาสติก เอาด้านป้านขึ้น พร้อมกับหุ้มด้วยพลาสติก cryovac (G₁ + cryovac)

G₄ -ใส่ในถาดพลาสติก แต่เอาด้านป้านลง พร้อมกับหุ้มด้วยพลาสติก cryovac (G₂ + cryovac)

G₅ -ใส่ในถาดกระดาษ เอาด้านป้านลง

นำไข่แต่ละกลุ่มใส่ในกล่องพลาสติก โดยในกลุ่ม G_3 และ G_4 จะหุ้มกล่องพลาสติกด้วยพลาสติก cryovac โดยพันรอบกล่องจำนวน 1 รอบ จากนั้นนำไปเก็บไว้ในห้องเย็นที่มีอุณหภูมิ 65°F (18°C) ความชื้นสัมพัทธ์ 70% เป็นระยะเวลาต่างกัน 4 ระยะ คือ 7, 14, 21 และ 28 วัน เพื่อศึกษาผลของระยะเวลาเก็บไข่ก่อนนำเข้าฟัก จากนั้นนำเข้าตู้ฟัก เมื่อครบอายุฟัก 18 วัน ทำการย้ายไข่จากตู้ฟักไปยังตู้เกิดเพื่อเปลี่ยนจากไข่ฟักมาเป็นไข่สำหรับลูกไก่เกิด โดยไม่ต้องคัดไข่ที่ไม่มีเชื้อหรือไข่เชื้อตายออก ยกเว้นไข่ที่มีลักษณะเปลือกร้าวหรือไข่เสียหายอื่นๆ จะถูกคัดแยกออกไป จากนั้นทำการฟักต่อไปจนครบกำหนดลูกไก่เกิด (อายุฟัก 21 วัน)

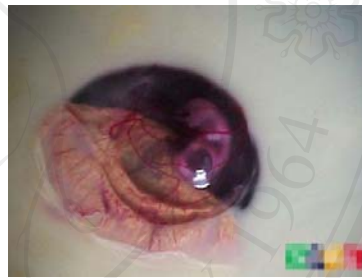
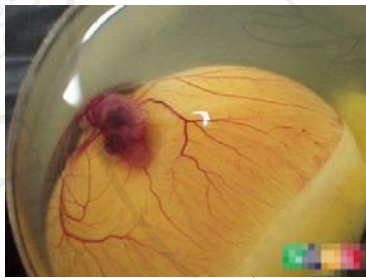
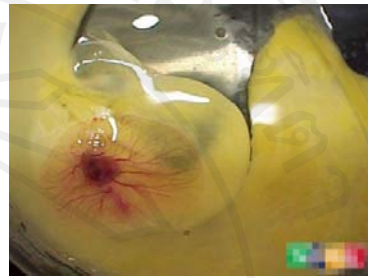
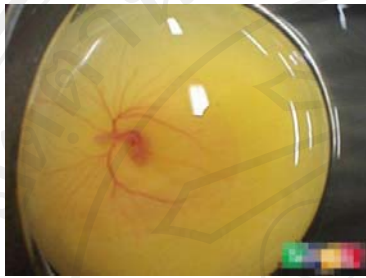
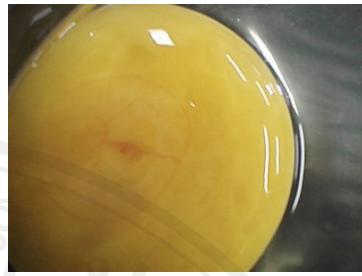
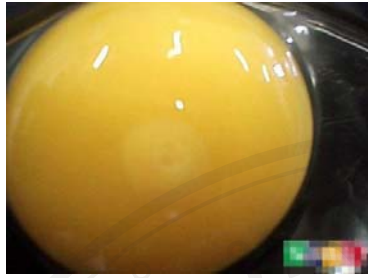
การบันทึกข้อมูล

บันทึกจำนวนไข่ม (ไข่ไม่มีเชื้อ) ไข่เชื้อตาย ไข่ตายโคม ลูกไก่คัดทิ้ง และลูกไก่ที่สมบูรณ์แล้วคำนวณเป็นร้อยละของไข่ที่เข้าฟักทั้งหมด และของไข่มีเชื้อ ทั้งนี้ไข่ที่ฟักไม่ออกดังกล่าวจะถูกนำมาต่อยให้แตกทุกฟองเพื่อแยกว่าเป็นไข่ไม่มีเชื้อหรือไข่เชื้อตาย (breakout analysis)

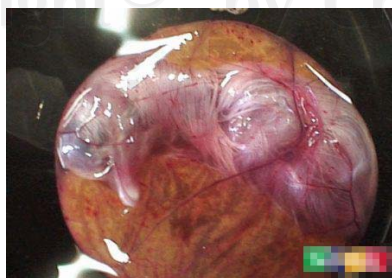
ลักษณะของไข่เชื้อตาย (ไข่ที่ฟักไม่ออกเป็นตัว) จะพิจารณาเปรียบเทียบกับภาพอ้างอิงของไข่มีเชื้อระยะอายุฟักต่างๆ ดังต่อไปนี้ (Freshpics, 2007)



ไข่ม (ไข่ไม่มีเชื้อ)



ไข่มีเชื้อตาย (มีเชื้อในช่วงระหว่างอายุฟัก 1-17 วัน)



ไข่ตายโคม (มีลักษณะเป็นตัวอ่อนตายในช่วงระหว่างอายุฟัก 18-21 วัน)

3.2.2 การทดลองที่ 2; ศึกษาค่า pH ของไข่ขาวที่เปลี่ยนแปลงเมื่อเก็บด้วยระยะเวลา และวิธีการเก็บก่อนนำเข้าฟักต่างกัน

แผนการทดลอง

นำไข่ที่เก็บจากไก่เนื้อพ่อแม่พันธุ์สายพันธุ์ Arbor Acres อายุ 50 สัปดาห์ จำนวน 8,000 ตัว ซึ่งเป็นฝูงเดียวกับการทดลองที่ 1 เก็บไข่จากรอบที่ 2 (เวลา 8.30 น.) จากนั้นแบ่งออกโดยสุ่มเป็น 5 กลุ่ม เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1 คือ G₁) กลุ่มควบคุม; G₂) ใสในถาดพลาสติก เอาด้านป้านลง; G₃) G₁+ cryovac; G₄) G₂+ cryovac และ G₅) ใสในถาดกระดาษ เอาด้านป้านลง โดยแต่ละกลุ่มแบ่งออกเป็น 4 ระยะการเก็บ คือ 7, 14, 21 และ 28 วัน ใช้ไข่ระยะละ 16 ฟอง รวมเป็นกลุ่มละ 64 ฟอง รวมใช้ไข่ทั้งหมด 320 ฟอง นำไข่จำนวนดังกล่าวไปเก็บไว้ในห้องเย็นที่มีอุณหภูมิ 65° ฟ (18° ซ) ความชื้นสัมพัทธ์ 70% เพื่อรอการวัดค่า pH ของไข่ขาว ในวันที่ครบระยะการเก็บทำการต่อไข่แต่ละฟองลงในบีกเกอร์ ระวังอย่าให้ไข่แดงและไข่ขาวแตกปนกัน เนื่องจากทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของการวัดค่า จากนั้นใช้ probe ของเครื่อง pH meter จุ่มลงในไข่ขาว สำหรับกลุ่มควบคุมจะเป็นไข่ใหม่ (0 วัน) ที่เก็บมาจากฟาร์มทันทีไม่ต้องนำไปเก็บในห้องเย็นจำนวน 16 ฟอง นำไปวัดค่า pH ของไข่ขาวด้วยวิธีเช่นเดียวกันกับที่กล่าวมาแล้ว ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบ

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การทดลองที่ 1

ใช้แผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCBD) โดยใช้ระยะเวลาการเก็บไข่ (4 ช่วง คือ 7, 14, 21 และ 28 วัน) เป็น block ส่วนการวิเคราะห์ผลของแต่ละช่วงเวลาเก็บไข่แผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) สำหรับการหาลำดับความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม ใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test (จรัญ, 2549)

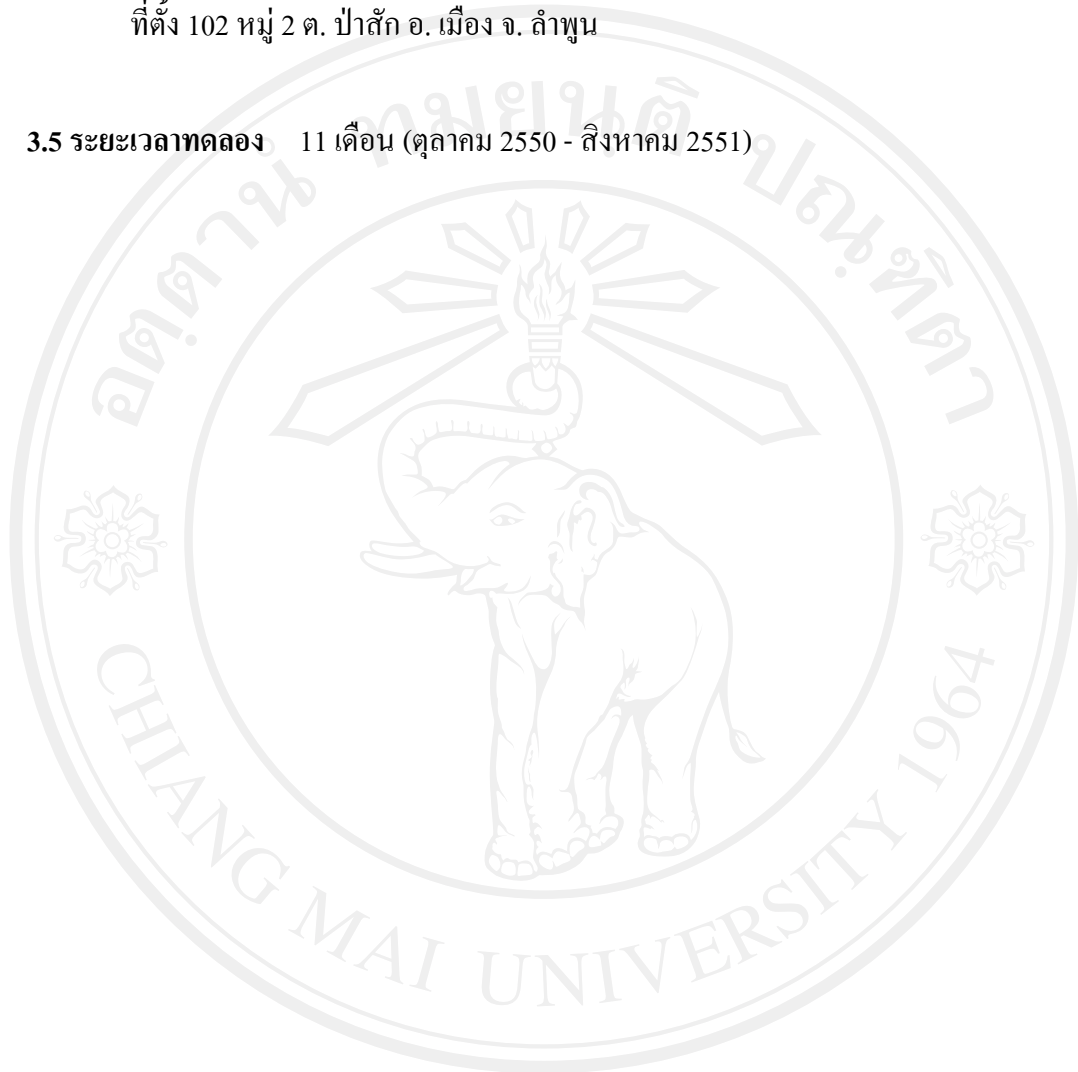
การทดลองที่ 2

วางแผนการทดลองแบบ 4 x 5 Factorial in CRD โดยมีระยะเวลาการเก็บและวิธีการเก็บในห้องเก็บไข่เป็นปัจจัยหลัก ส่วนการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย pH ของไข่ขาวในแต่ละกลุ่ม ใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test (จรัญ, 2549)

3.4 สถานที่ทำวิจัย

โรงไฟฟ้ําบริษัท เบทาโกรภาคเหนือ เกษตรอุตสาหกรรม จำกัด
ที่ตั้ง 102 หมู่ 2 ต. ป่าสัก อ. เมือง จ. ลำพูน

3.5 ระยะเวลาทดลอง 11 เดือน (ตุลาคม 2550 - สิงหาคม 2551)



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved