

ปัญหาพิเศษ  
เรื่อง

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการฟักไข่  
Sound Slide on Incubation



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดักระดับครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีการเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง  
ปีการศึกษา ๒๕๒๗

## เนื้อหาความขอมปัญหาพิเศษ

นายทองคำ วงศ์คม

ครุศาสตรบัณฑิต สาขาครุศาสตร์

สาขาครุศาสตร์เทคโนโลยีการผลิตภัณฑ์

เรื่อง สไลด์ประกอบการบรรยายเรื่องการปักชำ

ปัจจุบันนี้จะเห็นได้ว่าอาชีพการปักชำ เป็นอาชีพที่ต่อเนื่องมาจากอาชีพการเลี้ยงไก่ ซึ่งมีความสำคัญยิ่งอาชีพหนึ่ง ประกอบกับการเรียนการสอนวิชาชีพเกษตรของทุกสถานศึกษาจะต้องมีหลักสูตรหรือหัวข้อที่สอนเกี่ยวกับการปักชำบรรจุเข้าไปด้วย และด้วยสาเหตุนี้ สไลด์ประกอบการบรรยายเรื่องการปักชำจึงมีความเหมาะสมมาก เนื่องจากการเรียนการสอนวิชาที่เกษตรนั้น จำเป็นต้องเรียนรู้ควบคู่กับการปฏิบัติจริง และสื่อการสอนที่ดีพอจะช่วยทำให้การเรียนการสอนสะดวกง่าย สามารถเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น ทั้งยังเป็นแนวทางในการนำไปใช้เมื่อนักเรียนจบจากสถานศึกษาออกไปประกอบอาชีพได้

สำหรับสไลด์ประกอบการบรรยายเรื่องการปักชำนี้ ประกอบด้วยคำบรรยายทั้งหมด 42 ชิ้นตอนะมีภาพสไลด์จำนวน ๑3 ภาพ โดยจะบรรยายให้เห็นถึงชนิดของการปักชำ การเตรียมชำปัก การเตรียมตุ้มปัก การปฏิบัติดูแลชำปัก ตลอดจนกระทั่งการปฏิบัติที่ถูกต้องหลังจากปักออกเป็นต้น ซึ่งผู้สอนสามารถนำไปประกอบการสอนได้ทันที

กิจกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษเรื่อง สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการปักปัน สำเร็จลุล่วงลงได้เป็นอย่างดี โดยได้รับความอนุเคราะห์จากบุคคลต่อไปนี้

1. อาจารย์สุชีพ สุขสุแพทย์ อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีการเกษตร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ทำการช่วยเหลือแนะนำในการจัดทำชุดอุปกรณ์ พร้อมทั้งแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้
2. อาจารย์พรณิภา ทิวะพิรุฬห์ อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ช่วยให้คำแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องของปัญหาพิเศษ
3. อาจารย์กันยา คันทีวิสุทธิกุล อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ช่วยให้คำแนะนำในการทำชุดอุปกรณ์ปัญหาพิเศษ แก้ไขตรวจเอกสารประกอบ
4. คุณเชวชัย โลกลีอง ประจำแผนกโสตทัศนอุปกรณ์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร ให้ความช่วยเหลือในด้านเทคนิคการถ่ายภาพทำชุดอุปกรณ์ สักแตงภาพ  
 ข้าพเจ้ายกย่องขอขอบคุณอาจารย์และผู้ที่โกล่กลาวนามมาข้างต้นเป็นอย่างยิ่ง ที่ทำให้ปัญหาพิเศษลุล่วงไปด้วยดี

(นายทองคำ วงคคม)

28 กุมภาพันธ์ 2528

## สารบัญ

	หน้า
เนื้อความบ่อนัญหาพิเศษ	ก
กติกกรมประกาศ	ข
สารบัญ	ก
สารบัญตาราง	จ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 การทดลองเก็บไข่มิเชื้อเพื่อไรฟัก	5
2.2 อัตราการตายของไรฟักและลูกไก่เนื่องจากแบคทีเรียบางชนิด	5
2.3 การปฏิบัติดูแลไรฟัก	6
2.4 การล้างไขห้วยในการฟักออกของไรฟักคัสซัน	8
2.5 ผลของวัสดุรองรังที่มีคุณภาพไรฟัก	9
2.6 ความอ่อนแอของลูกไก่เนื่องจากไรฟักได้รับความหนาวเป็น	9
2.7 แสงสว่างมีผลต่อระยะเวลาฟักไข่	10
2.8 ผลของอายุไรฟักที่มีต่อหน้าหนักไก่กระทรง	10
2.9 ค่าไสห้วยในการฟักไข่	11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
3. วิธีการสร้างชุดอุปกรณ์ประกอบการสอน	13
3.1 หลักการ	13
3.2 วิธีการทำ	13
3.3 อุปกรณ์ที่ใช้ทำ	14
4. ผลการทำ	16
4.1 เนื้อหา	16
4.2 สกริปต์	47
5. การนำไปใช้	62
5.1 วิธีการใช้	62
5.2 ข้อดีและข้อเสีย	62
6. สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ	64
6.1 สรุปผลการจัดทำ	64
6.2 ข้อเสนอแนะ	65
บรรณานุกรม	67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
1. ตารางแสดงผลของระยะเวลาการเก็บไขฟักที่มีผลต่อน้ำหนักของไข่กระตัง	11
2. ตารางแสดงส่วนประกอบต่างๆของไขหึ่งฟอง	19
3. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักไข่และน้ำหนักของลูกไก่ เมื่อฟักออกเป็นแก้ว	29
4. ตารางแสดงผลของไขฟักที่มีรูปร่างผิดปกติต่อการฟักออกเป็นตัวของลูกไก่	30
5. ตารางแสดงอุณหภูมิของคูฟักชนิดธรรมดาและคูฟักแบบมีพัดลม	32
6. ตารางแสดงอุณหภูมิและความชื้นที่ใช้ในการฟักไข่	33
7. ตารางแสดงลักษณะของเชื้อลูกไก่ระยะทางที่ส่งระหว่างการฟัก	39
8. ตารางแสดงขอบกพร่องในการฟักไข่และชอนแก้ว	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันนี้อาชีพการเลี้ยงไก่ในประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นการเลี้ยงไก่กระทรงหรือไก่ไข่ก็ตาม ไก่มีการเลี้ยงกันอย่างแพร่หลาย นับได้ว่าอาชีพการเลี้ยงไก่นี้ได้ส่งผลให้เกษตรกรผู้เลี้ยงไก่มีงานทำ มีเนื้อไก่และไข่บริโภคอย่างเต็มที่ เมื่อนำผลผลิตคือเนื้อไก่และไข่ไปขาย ทำให้มีรายได้อีกครอบครัว ซึ่งนับว่าเป็นอาชีพที่ผลตอบแทนสูงอาชีพหนึ่ง นอกจากนี้แล้ว ยังสามารถส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้ ซึ่งเป็นการนำเงินตราเข้าประเทศปีละจำนวนมาก จึงถือได้ว่า อาชีพการเลี้ยงไก่มีความสำคัญคือ เศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก

เมื่อมีอาชีพเลี้ยงไก่เกิดขึ้นอย่างแพร่หลาย ดังนั้นอาชีพอีกอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นควบคู่กันก็คือ อาชีพการฟักไข่ ในปัจจุบันนี้การฟักไข่จัดอยู่ในรูปของการค้า โดยบริษัทใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการเลี้ยงสัตว์ ซึ่งจะมีอุปกรณ์ต่างๆที่ทันสมัยกว่า แต่อย่างไรก็ตาม การฟักไข่ไม่จำเป็นต้องเป็นการฟักแบบการค้า โดยทำเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ หรือโคบายผู้ฟักขนาดเล็ก เช่น ตามโรงเรียนหรือวิทยาลัยเกษตรกรรมก็ตาม ก็จะอาศัยหลักการหรือปัจจัยพื้นฐานสำคัญ 4 ประการควบกัน คือ อุณหภูมิ ความชื้น การระบายอากาศ การกลับไข่ ปัจจัยเหล่านี้จะมีผลต่อการฟักออกเป็นตัวเป็นอย่างมาก

ดังนั้นสไลด์ เรื่องการฟักไข่ที่จัดทำขึ้นนี้ จึงเป็นการเน้นขั้นตอนต่างๆของการฟัก และการจัดการภายหลังการฟักให้เห็นอย่างละเอียด เพื่อช่วยเป็นแนวทางเมื่อเริ่มปฏิบัติกรเรื่องการฟักไข่ให้เข้าใจยิ่งขึ้น ซึ่งหวังว่าคงจะเป็นประโยชน์ต่อทั้งผู้เรียนและผู้สอนเป็นอย่างมาก กล่าวคือเมื่อผู้เรียนได้สำเร็จการศึกษาแล้ว สามารถที่จะนำหลักการอันนี้ไปประกอบอาชีพตามท้องถิ่นของตนหรือตามโรงฟักไข่ของบริษัทต่างๆได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อให้รู้จักเครื่องฟักไข่ชนิดต่างๆพร้อมทั้งอุปกรณ์ของตู้ฟัก
- 1.2.2 เพื่อให้เห็นกรรมวิธีต่างๆของการฟักไข่ ได้แก่
  1. การคัดเลือกไข่ที่จะใช้ฟัก
  2. วิธีการรมควินฆ่าเชื้อโรคที่ถูกต้องวิธี
  3. การเก็บรักษาไข่
  4. การนำไข่เข้าตู้ฟัก
  5. การดูแลปฏิบัติการฟักอย่างถูกต้อง
  6. การส่องไข่ เพื่อคัดเลือกไข่ที่ไม่มีเชื้อและไข่เชื้อตาบอดออกจากตู้ฟัก
  7. การพัฒนาการเจริญเติบโตของลูกไก่ในระยะต่างๆ
- 1.2.3 เพื่อให้รู้จักการจัดการหลังจากการนำลูกไก่ออกจากตู้ฟักแล้ว

## 1.3 ขอบเขตของปัญหา

การจัดทำสไลด์เกี่ยวกับการฟักไข่ เริ่มตั้งแต่ตู้ฟักไข่ชนิดต่างๆ กรรมวิธีการฟักไข่ จนกระทั่งฟักออกเป็นตัว และการจัดการหลังจากลูกไก่ฟักออกมาแล้ว สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการฟักไข่นี้ ประกอบด้วยภาพทั้งหมดจำนวน ภาพ เล็บเนื้อหาของสไลด์อยู่ภายในขอบเขตของวิชาการฟักไข่และการจัดการโรงฟัก ซึ่งแบ่งออกเป็นภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติดังนี้

ภาคทฤษฎี	บทที่	จำนวนภาพ
1.	บทนำ	
	ประวัติและความสำคัญของการฟักไข่	1
2.	โครงสร้างและส่วนประกอบของไข่	1
3.	ระบบสืบพันธุ์ของสัตว์ปีกเพศเมียและการสร้างไข่	1
4.	ระบบสืบพันธุ์ของสัตว์ปีกเพศผู้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การปฏิบัติต่อไก่พ่อแม่พันธุ์ เพื่อผลิตไข่ฟัก	1
6. ปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการฟักไข่	2
7. ขั้นตอนในการฟักไข่	1
8. การฟักไข่ด้วยเครื่องฟัก	2
9. การสุขานิบาสในการฟักไข่	2
10. การปฏิบัติต่อไข่ก่อนฟัก	1
11. การพัฒนาการเติบโตของตัวอ่อนในไข่ฟัก	2
12. ขั้นตอนการปฏิบัติต่อลูกไก่ที่ฟักออก	2
13. สาเหตุการฟักไม่ออกและข้อไข	2
<b>รวม</b>	<b>21 คาบ</b>

ภาคปฏิบัติ บทที่

จำนวนคาบ

1. โครงสร้างและส่วนประกอบของไข่	3
2. ระบบสืบพันธุ์ของสัตว์ปีกเพศเมียและการสร้างไข่	3
3. ระบบสืบพันธุ์ของสัตว์ปีกเพศผู้	3
4. การปฏิบัติต่อไก่พ่อแม่พันธุ์ เพื่อผลิตไข่ฟัก	3
5. อุปกรณ์ส่วนประกอบตู้ฟักและวงจรไฟฟ้า	3
6. การเตรียมตู้ฟักไข่	3
7. การคัดเลือกไข่ฟักและการนำไข่เข้าฟัก	3
8. การตรวจสอบการฟักไข่	3 + 3
9. การพัฒนาการเติบโตของตัวอ่อนในไข่ฟัก	3 + 3
10. การปฏิบัติต่อลูกไก่ที่ฟักออก	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์และการแก้ไขการฟักไม่ออกนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี 39' คาบ ใช้

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 สได้ค้ประกอบคำขอรบายเรื่องการพักชันี้ ใ้เป็นอุปกรณ้ในการเรียนการสอน  
ในระดับ ปวช., ปวส. หรือในสถาบันต่างๆที่มีการเรียนการสอนในหัวข้อเรื่อง  
การพักชั
- 1.4.2 จะใ้รู้เห็นชั้นตอนและเทคนิคต่างๆที่สำคัญของการพักชั
- 1.4.3 สามารถเผยแพรกรรวิธีการปฏิบัติการพักชัแก่ผู้สนใจ ประชาชนทั่วไปสามารถ  
นำไปเป็นแบบอย่างในการพักชัได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 การทดลองเก็บไข่มีเชื้อเพื่อไขฟัก

ชาติ (2499) รายงานว่า ไข่ไข่ที่มีเชื้อของไก่เล็กฮอร์นขาวทั้งหมด 2,700 ฟอง  
เคยแบ่งออกเป็น 2 พวก พวกหนึ่งเก็บไข่ในห้องเย็น อุณหภูมิ  $66.83 \pm 1.66$  องศาฟาเรนไฮต์  
นาน 0, 1, 2, 3, และ 4 วัน อีกพวกหนึ่งเก็บในห้องธรรมดา อุณหภูมิเฉลี่ย  $79.02 \pm 4.08$   
องศาฟาเรนไฮต์ นาน 0, 1, 2, 3, และ 4 วัน เช่นกัน ปรากฏว่าไข่ที่เก็บในห้องเย็นที่มีอุณหภูมิ  
 $66.83 \pm 1.66$  องศาฟาเรนไฮต์ นาน 0, 1, 2, 3 และ 4 วัน ฟักออก 84.6, 79.0,  
76.0, 64.0, และ 49.6 เปอร์เซ็นต์ ของไข่มีเชื้อตามลำดับ และไข่ที่เก็บในห้องธรรมดา ฟัก  
ออก 84.6, 74.3, 68.0, 45.3 และ 14.3 เปอร์เซ็นต์ ของไข่มีเชื้อตามลำดับ

จากผลการทดลองนี้ปรากฏว่า ไข่ที่เก็บในห้องเย็นและห้องธรรมดา มีความแตกต่างกัน  
อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ในเรื่องการฟักออกของไข่ และระยะเวลาในการเก็บ ก็มี ความแตกต่าง  
กันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

2.2 อัตราการตายของไขฟักและลูกไก่เนื่องจากเชื้อแบคทีเรียบางชนิด

วิไลพรหม (2519) ได้ศึกษาถึงอัตราการตายของไขฟักและลูกไก่เนื่องจากเชื้อแบค  
ทีเรียบางชนิด โดยกล่าวว่า อุปสรรคสำคัญของการฟักไข่มี 2 อย่าง คือ สายพันธุ์ที่ไม่ดี ให้ได้ผสม  
พันธุ์ในสายเลือดที่ใกล้ชิดกัน ซึ่งจะแก้ไขได้โดยการบำรุงพันธุ์และการคัดเลือกพันธุ์สัตว์ปีก อีกสา  
เหตุหนึ่งก็คือ มีเชื้อแบคทีเรียหลายชนิดปะปนเข้าไปในไข่ฟัก หากสายพันธุ์ที่กำลังเจริญเติบโต จน  
คัพเพาะบาย ทำให้อัตราการฟักออกเป็นตัวลูกต่ำลง

การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งแยกได้จากไข่ไก่คายนาคม เข้าไปในไข่ฟักอายุ

4 วัน โดยฉีด เข้าทางช่องอากาศ พบว่าแบคทีเรียที่ทำให้อัตราการตายของไขฟักสูงขึ้น ได้แก่ การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Streptococcus faecalis, Salmonella pullorum, Salmonella infantis, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Enterobacter liquefaciens, Bacillus firmus

นอกจากนี้เชื้อแบคทีเรียที่ทำให้คัพเพาะที่เจริญออกเป็นควแล้ว เมื่อนำไปเลี้ยงในระยะ 2 สัปดาห์ พบว่ามีอัตราการตายสูง ได้แก่ Salmonella pullorum, Salmonella infantis, Streptococcus faecium และแบคทีเรียที่พบในลูกไก่ที่ตายในเปอร เซนตสูง คือ Pseudomonas aeruginosa

Mazzetti (1972) ได้รายงานเกี่ยวกับการตรวจนับจำนวนเชื้อแบคทีเรียในอากาศและในคูปักไข่ และรายงานว่า คูปักที่ปักไข่ออกเป็นควไก่ในอัตราสูง มีปริมาณแบคทีเรียน้อยกว่าคูปักที่มีเปอร เซนตการฟักคว และแบคทีเรียที่อยู่ในอากาศ ซึ่งมีชีพจักรวนเวียนอยู่ระหว่างไข่และอากาศ นอกจากนี้ยังได้พบว่า ไข่อักที่นำมาจากกรงที่มีแบคทีเรียเป็นจำนวนมาก จะมีอัตราการฟักออกเป็นตัวควต่ำกว่าไข่อักที่นำมาจากกรงที่มีแบคทีเรียน้อยกว่า

### 2.3 การปฏิบัติดูแลไข่อัก

Proudfoot (1976) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับการดูแลไข่อักว่า

1. ถ้าเก็บไข่อักไว้ที่อุณหภูมิ 16 - 17 องศาเซลเซียส ( 60 - 62 องศาฟาเรนไฮต์) จะเก็บได้นาน แต่การเก็บนานขึ้น ก็ควรลดอุณหภูมิลงเหลือ 11 - 12 องศาเซลเซียส หรือ 52 - 54 องศาฟาเรนไฮต์

จากรายงานของ Reinhart และ Hurnik (1976) กล่าวว่า ระยะเวลาและอุณหภูมิของการเก็บไข่อัก จะมีผลต่ออัตราการฟักของลูกไก่ที่เพิ่มขึ้น 10 วันแรกหลังจากฟัก อย่างไรก็ตามมีนัยสำคัญทางสถิติ การเก็บไข่อักที่อุณหภูมิคงที่ 50 - 52 องศาฟาเรนไฮต์ และ 58 - 60 องศาฟาเรนไฮต์ในระยะเวลาสั้นๆ และนานขึ้นก่อนนำไข่อักนั้น เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุด ไข่อักที่ได้จากแอกสนัมไก่พันธุ์โรเจอร์ไฮแลนค์ เรก และพลัมทรีออค จะถูกใช้เป็นตัวพบนเองในระยะ เก็บไข่อัก ซึ่งแบ่งไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็น 10 ทริทเมนต์

ผลการทดลองพบว่า เมื่อเปรียบเทียบถึงการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิให้แตกต่างกันในช่วงเวลาของการเก็บไข่ กับการตั้งไข่อุณหภูมิในช่วงดังกล่าวคงที่ จะมีผลต่อการฟักออกของไข่ไม่ใช่ออย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ไข่ที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 11 - 12 องศาเซลเซียส ก่อนนำไปฟักจะต้องทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นเป็น 23 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 18 ชั่วโมงก่อน

3. ความชื้นสัมพัทธ์ระหว่างการเก็บไข่ในห่อเป็นที่ที่สุกคือ 80 - 88 เปอร์เซ็นต์

4. หากเก็บไข่นานเกิน 7 - 10 วัน หรือที่เก็บไข่มีอุณหภูมิสูง ควรเก็บไข่ไว้ในถาดไฟเบอร์ แล้วใช้พลาสติกเคลือบปิดไว้ให้มิดชิด ซึ่งจะช่วยให้อัตราการฟักดีขึ้น หรืออาจใช้ฟิล์มที่มีการซึมผ่านไอน้ำได้ดี

5. การฟักไข่อาจจะนานออกไปได้ ถ้าหากเก็บไข่ไว้นานกว่า 2 - 3 สัปดาห์ ถ้าเก็บไข่ฟักเอาไว้ในที่ซึ่งเคลือบไว้อย่างมิดชิด เช่น เคลือบด้วยฟิล์มซึ่งไม่ยอมให้อากาศซึมผ่านได้ และภายในต้องมีแก๊สไนโตรเจนเหลว

6. การเก็บไข่ควรหั่นคานแหลมขึ้น และควรเก็บไว้ในตำแหน่งที่ถูกต้อง เคยไม่ของกลับไข่ ซึ่งจะทำให้การรุกรอกของไข่ชะงักขึ้นตลอดช่วงเวลาของการเก็บ

7. การรวมควันทูฟักระหว่างการฟักไข่นั้น จะไม่เป็นอันตรายต่อการฟัก ถ้าหากเราใช้ความเข้มข้นของแก๊สอย่างพอเหมาะ และใช้เวลาไม่มากกว่า 20 นาที และมีการระบายอากาศที่ถูกต้องด้วย

Williams (1976) ได้รายงานเกี่ยวกับการรวมควันทูฟักเพื่อควบคุม Salmonella ไว้ว่า การรวมควันทูฟักในที่มิดชิดหรือห้องปิด โดยใช้แก๊สฟอร์มอลดีไฮด์ (formaldehyde) ซึ่งมีส่วนผสมของฟอร์มาลิน 1.2 ซีซี. และค่างทับทิม 0.6 กรัม ในปริมาตรห้อง 1 ลูกบาศก์ฟุต นาน 20 นาที หลังจากนั้นนำไข่ออกแล้วนำไปเก็บ หรือเข้าตู้ฟักต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ไซท์ที่เปลือกข้าวเล็กน้อย จะสามารถนำเข้าสู่ตู้พักได้ ถ้าหากไซท์เทมเพลสติกปิดรอบข้าว  
นั้นไว้

9. ไซท์ที่มีจุลินทรีย์เล็กน้อย สามารถนำไปพักได้คือพักกับไซท์ธรรมดา

10. ไซท์เล็กเกินไปหรือไซท์แตก ไม่ควรนำไปพัก

11. ปัจจุบันพบว่าอันตรายที่จะเกิดจากการเก็บไซท์ไว้พัก และการเคลื่อนย้ายไซท์ค่อนข้าง  
เนื่องจากเทคนิคต่างๆทันสมัยขึ้น

#### 2.4 การล้างไซท์ช่วยในการพักออกของไซท์พักคัสตัน

จากการทดลองของ Henry (1976) พบว่า การทำความสะอาดไซท์พักด้วยเครื่อง  
ล้างไซท์แบบค้อนเนื่องกัน สามารถทำให้การพักออกดีขึ้น ช่วยลดจำนวนเชื้อโรคที่เปลือกไซท์ และการ  
ขยู่รอกของตู้พักที่พักออกดีขึ้น จากการทดสอบแสดงให้เห็นว่า จำนวนเชื้อแบคทีเรียมีถึง 31,000  
เซลล์ บนเปลือกไซท์ 1 ฟอง ที่ยังไม่ไคกลาง แต่หลังจากล้างแล้ว จะลดลงเหลือเพียง 50 เซลล์เท่านั้น  
และพบว่ายังช่วยทำให้การพักออกดีขึ้นถึง 2 เปอร์เซ็นต์

เครื่องล้างไซท์แบบนี้ ทำโดยการนำไซท์มาลงในถังที่มีเครื่องสเปรย์ที่ใช้ความดันสูง โดย  
จะฉีดพ่นน้ำที่ทำให้อุ่นที่อุณหภูมิ 110 องศาฟาเรนไฮต์ แล้วผสมน้ำยาฆ่าเชื้อโรคลงด้วย เมื่อไซท์ถูก  
น้ำที่ร้อนแล้ว เนื้อเยื่อภายในก็จะขยายตัวไปติดกับเปลือกไซท์ ทำให้เชื้อโรคเข้าสู่ข้างในไม่ได้

หลังจากนำไซท์ออกจากห้องล้างไซท์แล้ว จะทำการฉีดพ่นด้วย egg sanitizer (น้ำ  
ยาฆ่าเชื้อโรค) ความเข้มข้น 200 ppm. เพื่อทำความสะอาด ทำให้แน่ใจได้ว่าพวกแบคทีเรียที่  
อยู่บนเปลือกไซท์จะลดลงอย่างมาก ไซท์เหล่านี้จะถูกนำไปยังถังน้ำเพื่อล้างน้ำยาฆ่าเชื้อโรคออก  
แล้วทำให้แห้งอย่างรวดเร็วโดยไซท์ที่ลมเป่า จากผลลัพท์นี้จะทำให้ได้ไซท์ที่สะอาด ปราศจากเชื้อ  
แบคทีเรีย และได้ไซท์พักที่แห้ง

เครื่องมือล้างไซท์แบบค้อนเนื่องนี้ มีอยู่ด้วยกัน 2 แบบ คือ แบบแรกไซท์จะถูกวางไว้ในถาด

พลาสติกหรือในเครื่องพัก แล้วจะถูกนำไปยังเครื่องล้าง ส่วนอีกแบบหนึ่ง จะมีถูกล้างเป็นลูกยาง  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่หมุนได้ ซึ่งจะพาไข่เคลื่อนไปยังเครื่องล้าง

อุทัย (2525) กล่าวว่า การใช้น้ำยาที่มีค่า pH สูงล้างไข่ จะลดปริมาณของเชื้อแบคทีเรียลง มีหลายประเทศที่อนุญาตให้ใช้น้ำยาที่มีฤทธิ์เป็นด่างล้างเปลือกไข่ เพื่อกำจัดแบคทีเรียที่ติดคามเปลือกไข่ให้มีปริมาณน้อยลง จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า น้ำล้างไข่ที่มีอุณหภูมิ 31 องศาเซลเซียส เชื้อ Salmonella tiffinurium จะถูกทำลายในช่วงเวลาสั้นกว่า 1 นาที ถ้ามีค่าของ pH เป็น 11 มันจะทำลายเชื้อโรคได้ภายในเวลา 3 ชั่วโมง เมื่อน้ำมีค่าของ pH เป็น 9 แต่ถ้า pH เป็น 7 (เป็นกลาง) จะไม่ได้ผลที่เลย ถ้ามีการผสมผงซักฟอก (Detergent) ลงไป มันจะทำลายเชื้อโรคเกือบทุกชนิดได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

## 2.5 ผลของวัสดุรองรังไข่ที่มีต่อคุณภาพไข่ฟัก

Larry (1983) รายงานว่า วัสดุรองรังไข่จะมีผลต่อคุณภาพของไข่ฟัก กล่าวคือวัสดุรองรังไข่ที่ไม่ควรมีแบคทีเรียในระดับที่สูงเกินไป และไม่ควรมีเป็นตัวที่ทำให้จุลินทรีย์ดังกล่าวเจริญได้เร็ว แต่ควรมีความสามารถในการดูดซับความชื้นได้รวดเร็ว และยังเสนอว่าผู้ผลิตไข่ฟักไม่ควรที่จะให้มีความชื้น หรือไข่แตก หรือมีมูลไก่สะสมอยู่ในรังมากเกินไป เพราะจะทำให้แบคทีเรียและเชื้อราที่เปลือกไข่เพิ่มสูงขึ้น จะยังผลให้อัตรากการฟักออกและคุณภาพของลูกไก่ลดลง

## 2.6 ความอ่อนแอของลูกไก่เนื่องจากไข่ฟักได้รับความหนาวเย็น

Harry (1977) รายงานว่า ในรัฐทางตะวันออกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกา ในฤดูหนาวอุณหภูมิต่ำกว่าปกติ โรงเรือนของไก่พ่อแม่พันธุ์ ไม่สามารถป้องกันความหนาวเย็นให้แก่ไข่ฟักได้พอเพียง การนำเอาไข่มาวางกันจึงเป็นสิ่งจำเป็น แต่การระเหยน้ำและลูกไก่อ่อนแอเนื่องมาจากความหนาว ซึ่งความหนาวนี้ทำให้เกิดการระเหยน้ำได้ง่าย ความชื้นจะต่ำ และจะพบว่าเมื่อความชื้นต่ำ และอุณหภูมิต่ำ จะทำให้ตัวของไก่ชาน้ำเนื่องจากการระเหยน้ำออกไป ในการรดลูกไก่สัปดาห์แรก ควรให้อุณหภูมิที่พอเหมาะ ไม่ร้อนหรือหนาวเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้บริการเพื่อนักวิชาการเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกา้นำไปใช้

ความอ่อนแอของลูกไก่จะเกิดขึ้นเนื่องจาก อุณหภูมิในระหว่างการฟักไข่ไม่เพียงพอ หรือ อุณหภูมิสูงเกินไป หรือการระบายอากาศไม่ดี และการรมควันไข่เวลานานเกินไป ก็มีผลทำให้ลูกไก่ อ่อนแอได้

โรงเรือนที่ใช้ในการเลี้ยงไก่เพื่อเก็บไข่มาฟัก ควรมีอุณหภูมิสูงพอ เพื่อจะได้ไม่ทำให้ไข่ ที่จะนำมาฟักประสบกับความหนาวเย็น ซึ่งจะมีผลทำให้ไข่ลูกไก่ที่อ่อนแอ และอุณหภูมิระหว่างการฟัก ต้องมีความเหมาะสมด้วย

Charles and Stuart (1950) กล่าวว่า อุณหภูมิที่ฟักส่วนใหญ่จะใช้  $99 \frac{1}{2}$  ถึง  $99 \frac{3}{4}$  องศาฟาเรนไฮต์ ถ้าอุณหภูมิสูงกว่านี้ การฟักออกจะเร็ว และเป็นอันตรายต่อเชื้อลูกไก่ ลูกไก่จะตัวเล็กกว่าปกติ แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่านี้ การฟักออกจะช้าลง

## 2.7 แสงสว่างมีผลต่อระยะเวลาฟักไข่

Lowe and Garwood (1977) รายงานว่า การให้แสงแก่การฟักไข่ จะช่วยให้ เวลาของการฟักเร็วขึ้น โดยแสงจะมีผลต่อคัตระยะ กล่าวคือ การฟักไข่ในที่ที่มีแสงสว่างจะทำให้หน้าหนัก ของไข่ที่ฟักได้ 15 วัน ต่ำกว่าการฟักในที่มืด นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า อายุของพ่อแม่พันธุ์ ฤดูกาล และขนาดของไข่ ก็มีอิทธิพลต่อระยะเวลาในการฟักด้วย

## 2.8 ผลของอายุไข่ฟักที่มีค่อนน้ำหนักไก่กระทง

Mc Daniel (1976) รายงานว่า จากข้อสังเกตน้ำหนักที่ลดลงของไก่อายุ 8 สัปดาห์ ซึ่งมาจากไข่ฟักที่เก็บไว้นานเกิน 5 วัน

การพัฒนาการฟักไข่ ได้มีการพัฒนาขึ้นเป็นอย่างมาก จนในปัจจุบันนี้สามารถฟักออกได้สูง ถึง 80 - 90 เปอร์เซ็นต์ของไข่มีเชื้อ อย่างไรก็ตาม ชีตสูงสุดของการฟักออกยังกระจายแคบ ค้างกันความสภาวะ และการกระจายหรือช่วงของชีตสูงสุดของการฟักออกนี้ สามารถทำให้มีช่วงแคบ ประมาณ  $\frac{1}{2}$  เปอร์เซ็นต์ได้ ปัจจัยที่ทำให้การฟักออกสูงสุดไม่สม่ำเสมอเนื่องมาจาก ไข่ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สปรก การเลี้ยงเน้นเกินไป อายุของพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ วิธีการเก็บ และอายุการเก็บไข่

สำหรับอายุของฝูงพ่อแม่พันธุ์ การรักษาความสะอาด การเลี้ยงเน้นเกินไป เป็นปัจจัยที่สามารถแก้ไขได้ โดยการปรับปรุงการจัดการให้ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม วิธีการเก็บไข่พักและระยะเวลาการเก็บไข่ ดังตาราง ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลของระยะเวลาการเก็บไข่พักที่มีผลต่ออายุของไก่กระทอง

อายุการเก็บ (วัน)	น้ำหนักตัวเป็นปอนด์ เมื่ออายุ	
	4 สัปดาห์	8 สัปดาห์
1 - 7	1.39	4.11
8 - 14	1.37	4.06
15 - 21	1.53	3.95

ที่มา : McDaniel, Poultry Digest, 1976, 280 (35)

จะเห็นได้ว่า บังเก็บไข่พักไว้นาน จะยิ่งทำให้น้ำหนักตัวของไก่กระทอง ทั้ง 4 และ 8 สัปดาห์ลดลง

## 2.9 ค่าเสียหายในการพักไข่

อุทัย (2525) รายงานว่า การพักไข่ในสหรัฐในปัจจุบัน ถ้าจะสร้างโรงงานพักไข่ขนาดผลิตลูกไก่ 200,000 ตัว/สัปดาห์ ต้องเสียค่าใช้จ่าย 1 - 2 ล้านเหรียญสหรัฐ และในประเทศอังกฤษ ถ้าจะพักลูกไก่ 100 ตัว จะต้องเสียค่าใช้จ่าย 5 - 7 เหรียญสหรัฐ

## ค่าเสียหายปกติในการหักใจ

% ของค่าใช้จ่าย

ค่าจ้างแรงงาน	40
ค่าไฟฟ้าและน้ำมัน เชื้อเพลิง	20
ค่าควบคุมดูแลฝูงไก่และห้องปฏิบัติการ	25
ค่าขนส่ง	10
ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา	5

จะเห็นได้ว่ารายจ่ายด้านค่าจ้างแรงงานสูงมาก ถัดมากก็เป็นค่าไฟฟ้าและน้ำมัน เชื้อเพลิง  
คั้งนั้นจึงอาจมีการพิจารณาใช้เครื่องมือทุนแรงต่างๆ เพื่อชวบลคค่าใช้จ่ายคั้งกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการสร้างชุดอุปกรณ์ประกอบการสอน

### 3.1 หลักการ

สไลด์ เรื่องการปักไชชุกนี้ เป็นสไลด์ที่แสดงให้เห็นถึง เครื่องปักไชชนิดต่างๆ ลักษณะและ การทำงานของเครื่องปัก การเตรียมไช การคัดเลือกไชที่จะปัก การนำไชเข้าปัก การปฏิบัติ การปัก การสอดไช การคัดเลือกออกกระหว่างการปัก การจัดการถูกโกหลังจากปักออกแล้ว เพื่อให้ สะดวกในการที่ผู้ไชจะนำไปไช ดังนั้นจึงทำการอัด เทปประกอบด้วยสไลด์ พร้อมทั้งทำชิ้นโครโนซ์ กับเทป ซึ่งทำให้สะดวกในการนำไปไชยิ่งขึ้น และผู้เรียนก็จะเข้าใจได้ง่ายขึ้น

### 3.2 วิธีการทำ

ขั้นตอนการทำชุดอุปกรณ์การสอนในรูปของสไลด์ประกอบด้วยบรรยายเรื่องการปักไช มีขั้นตอนการทำดังนี้

1. ปรีกษาอาจารย์ที่ปรึกษา คือ

- อาจารย์ สุชีพ สุขสุแพท
- อาจารย์ พรรณีภา ทิวะพิรุฑเทพ
- อาจารย์ กัญญา ศันตวิสุทธิกุล

2. ศึกษาค้นคว้า หากความรู้ในเรื่องการปักไชจากหนังสือ วารสารต่างๆ ประกอบด้วย นำเอาประสบการณ์จากการไปทำงานในโรงปักไชมา นำความรู้รวบรวมจัด เป็นหมวดหมู่ให้เหมาะสม โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาคอยช่วยเหลือแนะนำตลอดจนแก้ไขปรับปรุง

3. เขียนโครงร่างปัญหาพิเศษ ซึ่งประกอบด้วย ความสำคัญของปัญหาพิเศษที่จะทำ วัตถุประสงค์ ขอบเขตของปัญหาที่จะทำ เอกสารอ้างอิง วิธีการดำเนินการ วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ ประมวลผล และข้อสรุป

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ระยะเวลาดำเนินงาน และงบประมาณที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ เสนอต่อทางภาควิชา หรือคณะกรรมการอนุมัติการทำปัญหาพิเศษ

4. เมื่อโครงร่างปัญหาพิเศษผ่านการอนุมัติ ก็ทำการเขียนสคริปต์ตามขอบเขตของปัญหา พร้อมทั้งให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจและแก้ไข

5. ทำการเตรียมตู้ฟัก เตรียมไข่ฟัก นำไข่เข้าฟัก ทำการส่องไข่ฟัก และทยอยไข่เป็นระยะๆ พร้อมทั้งบันทึกทำการถ่ายภาพสไลว์เป็นระยะๆเช่นกัน จนกระทั่งลูกไก่ฟักออกเป็นตัว

6. นำฟิล์มที่ถ่ายทำไว้แล้วไปล้างและอัดภาพ

7. นำภาพสไลว์ที่ได้มาฉายลงสไลด์อีกครั้งหนึ่ง แล้วนำฟิล์มสไลด์ไปล้างและเข้ากรอบ

8. ทำการถ่ายภาพเช่นเดิมในภาพที่ยังขาดหายไป จนกระทั่งได้สไลด์ครบตามสคริปต์ โดยได้รับความช่วยเหลือจากฝ่ายสไลด์ทัศนูปกรณ์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร พระจอมเกล้า ลาดกระบัง

9. ทำการอัดเสียงคำบรรยายตามสคริปต์ พร้อมทั้งมีเพลงประกอบ และเสียงของลูกไก่ประกอบเป็นระยะๆ ซึ่งขั้นตอนในการอัดเสียงนั้นได้รับความช่วยเหลือจากฝ่ายสไลด์ทัศนูปกรณ์ คณะครุศาสตร์ พระจอมเกล้า ลาดกระบัง

10. ทำการฉินโครในซึ่พบกับสไลด์ ทำโดยการบรรจุสไลด์ทั้งหมดเรียงตามลำดับสคริปต์ ประกอบเข้ากับเครื่องฉายสไลด์ จากนั้นทำการฉินโครในซึ่กับเทปเป็นระยะๆ จนกระทั่งจบ

11. ทำเอกสารประกอบสไลด์ หรือตรวจเอกสาร ก็เป็นอันว่าเสร็จสิ้นการทำชุดอุปกรณ์ประกอบการสอนชุดนี้

### 3.3 อุปกรณ์ที่ใช้ทำ

ในการสร้างชุดอุปกรณ์การสอน เรื่องสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการฟักไข่ มีดังนี้

1. ตู้ฟักไข่นิกค่างๆ พร้อมอุปกรณ์ของตู้ฟัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. น้ำยาล้างจาน (Detergent) สำหรับใช้ทำความสะอาดตู้หัด
4. คางทับทิมและฟอมาลีน
5. Plate
6. ถังน้ำ กระจกทาบ น้ำเช็ด ชุดทำความสะอาดไขและตู้หัด
7. เครื่องส่องไข
8. ปรอทกัตุคณภูมิ
9. กรรไกรตัดทองชน กัดนิ้วเท้า
10. เข็มฉีดยา, ไซริงค และวัคซีนป้องกันโรค
11. ลูกไก่ที่ฟักออก
12. ฟิล์มสี
13. ฟิล์มสไลด์
14. กล้องถ่ายภาพ
15. กระจกแปสเตอร์
16. ม้วนเทปและเครื่องอัดเทป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงแก้ไข และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๐๐๔๘๓๗

ผลการทำ

4.1 เนื้อหา

ประวัติการพักใช้

สุวรรณ (2523) กล่าวว่า การพักใช้โดยธรรมชาตินั้น เราอาศัยแม่ไก่พักมาตั้งแต่โบราณจนถึงปัจจุบัน ค่อมามนุษย์โคคิคประคิมฐ เครื่องพัก และนำความเจริญก้าวหน้ามาสู่อาชีพการเลี้ยงไก่ ระยะ 60 ปีหลังมานี้เอง มนุษย์ได้มีการปรับปรุงเครื่องพักใช้ให้ดีขึ้น

ชนชาติที่พบวิธีการพักใช้มานานหลายพันปีมาแล้วคือ จีนและอียิปต์โบราณ ซึ่งวิธีของจีนนั้นในวันแรกอาจใช้ไฟ หรือข้าวเปลือกคั่ว ให้ความอบอุ่นใต้อุณหภูมิที่วางไข่ น้ำไข่ออกฝั่งแคบในตอนเช้า หรือใช้วิธีอาศัยความอบอุ่นจากไข่อุ่นเก่า พักไข่รุ่นใหม่สลับกัน ส่วนวิธีของอียิปต์นั้น สร้างเป็นห้องก้ออิฐหรือหิน มีห้องขนาดใหญ่ พักได้ถึง 90,000 ฟอง ภายในมีเตาไฟ มีที่ระบายอากาศเข้าออก น้าห้องอาจมีรูสำหรับอาศัยแสงแดดส่องไข่

วิธีพักใช้ในยุโรปสมัยต่อมาได้มีการพัฒนาดังนี้

- พ.ศ. 2293 มีการพักใช้ด้วยความร้อนจากมูลหมาสก
- พ.ศ. 2310 อังกฤษประสบผลสำเร็จจากการพักใช้ด้วยลมร้อน
- พ.ศ. 2317 ฝรั่งเศสพักใช้โดยอาศัยความร้อนจากน้าร้อน
- พ.ศ. 2387 มีเครื่องพักใช้เครื่องแรกของสหรัฐแบบใช้น้าร้อน
- พ.ศ. 2437 มีการสร้างเครื่องพักขนาดใหญ่เป็นแบบห้อง จุไข่ได้ 20,000 ฟอง
- พ.ศ. 2461 ดร. สมิท ได้สร้างและจดทะเบียนตู้พักแบบมีพัดลม
- พ.ศ. 2466 บริษัทปีเตอร์โซม ผลิตภัณฑ์พักใช้แบบใช้ไฟฟ้าล้วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันได้มีบริษัทและผู้สร้างเครื่องหักแบบใหม่ๆ เครื่องกลบไข่ เครื่องควบคุมอุณหภูมิ เครื่องระบายอากาศ เครื่องให้ความร้อน ฯลฯ อุปกรณ์ต่างๆ ดังกล่าวนี้จะทำงานโดยอัตโนมัติตาม ระยะเวลาและระดับความร้อนที่ตั้งไว้

### โครงสร้างของไข่

สุชีพ (2526) กล่าวว่า โครงสร้างไข่ทั่วไป ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ส่วน คือ เปลือก ไข่ (shell) เยื่อหุ้มไข่ (shell membrane) ช่องอากาศ (air space) ไข่ขาว (albumen) ไข่แดง (yolk) จุกกำเนิด (germinal)

1. จุกกำเนิด (germinal disc) เมื่อเรากอบไข่ออก จะเห็นเป็นจุดสีขาวอยู่บนยอดของไข่แดง มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4 มิลลิเมตร เป็นจุดที่เกิดจากเซลล์เพียงเซลล์เดียวจากรังไข่ตัวเมีย เมื่อได้รับเชื้ออสุจิจากตัวผู้ 1 ตัว ก็จะทำให้กำเนิดชีวิตได้ เซลล์ที่ไถ่จากรังไข่ตัวเมียมีโครโมโซมครึ่งหนึ่ง และจากตัวผู้ครึ่งหนึ่ง เมื่อปฏิสนธิแล้ว จะมีการแบ่งเซลล์จาก 1 เป็น 2 จาก 2 เป็น 4 ทวีคูณไปเรื่อยๆ จนออกไข่ เมื่อนำไปฟักก็จะเจริญเป็นลูกไก่ โดยมีส่วนประกอบของไข่เป็นอาหารเลี้ยงตัวอ่อน ตลอดจนการฟักและหลังฟักออกเล็กน้อย

2. ไข่แดง (yolk) กำเนิดจากรังไข่ (ovary) จากเซลล์ที่กำเนิด (germ cell) ของตัวเมีย ประกอบด้วยถุงหุ้มทรงกลม และเปลือกที่ยึด (spherical sac + vitelline membrane) ไข่แดงทำหน้าที่เป็นถุงเก็บอาหารสำรอง อาหารสำรองนี้ไม่ได้ใช้ประโยชน์ระหว่างฟัก แต่จะถูกดูดซึมเข้าช่องท้องของลูกไก่ก่อนการฟักออก ไข่เป็นอาหาร 2-3 วันแรก

3. ไข่ขาว (Albumen) ทำหน้าที่เก็บสะสมอาหารและน้ำ ไข่เป็นอาหารของลูกไก่ ระหว่างการฟัก ไข่ขาวมีการสะสมอาหารไว้รอบๆ ไข่แดง และสร้างท่อน้ำไขส่วนต้นในไข่ขาว ไข่ขาวทั้งหมดจะแยกเป็นส่วนๆ เป็น 4 ชั้น โดยมีส่วนชั้นและส่วนใสสลับกัน ส่วนที่เป็นไข่ขาวชั้น มีหน้าที่เป็นแหล่งของอาหารและเป็นตัวยึดและกันกระเทือนของไข่แดง นอกจากนั้นไข่ขาวยังช่วยป้องกัน

เชื้อโรค ไข่แดงจะลอยตัวขึ้น เนื่องจากมีความเข้มข้นน้อยกว่าไข่ขาวส่วนชั้นจะพบจากการเก็บไข่

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

## ไว้นานโดยไม่วัดกลับไซ

ไซแดงมี *chalazae* มีลักษณะเป็นเกลียวขีดยกเหมือนสปริง สีขาวทึบ ปิดกันไว้ในทิศทางตรงข้ามกัน ทำหน้าที่ปิดไซแดงกับไซขาว และกันกระเทือนของไซแดงด้วย

ไซขาวเหลว (*thin with*) อู้อยู่รอบไซแดง โดยมีไซขาวชั้นแรกอยู่ ไซขาวเหลวสัมผัสเปลือกไซ (*shell membrane*) ของไซแต่ละคาน ยกเว้นคานหัวและท้ายของไซ โดยไซขาวเหลวมีหน้าที่เป็นโครงสร้างอยู่ ส่วนของไซขาวเหลวที่อยู่ใกล้กับจุกกำเนิด มีความหนาน้อยกว่าส่วนอื่น ทำให้ส่วนนี้สามารถลอบตัวขึ้นได้เมื่อมีการกลับไซ ดังนั้นเวลากลับไซ ส่วนจุกกำเนิดจะอยู่คานบนเสมอ ในระยะของการเริ่มก่อตัวของตัวอ่อน ก่อนที่จะมีการสร้างระบบเลือดเพื่อนำออกซิเจนและอาหารมาเลี้ยงตัวอ่อนนั้น ตัวอ่อนจะได้รับอาหารโดยการสัมผัสกับไซขาวเหลวนี้โดยตรง และการกลับไซ เป็นการเปลี่ยนแปลงแหล่งอาหารและออกซิเจนให้แก่ตัวอ่อน

4. เปลือกไซ และช่องอากาศ (*shell membrane and air space, air cell*) เป็นส่วนที่อยู่รอบไซ ซึ่งเกาะกันอยู่อย่างหลวมๆกับผิวทั้งสองข้างคานนอกยึดแน่นกับเปลือกไซ ขณะที่ช่องเสียบจากการระเหยน้ำ และการไหลประโชยชนของตัวอ่อน เปลือกทั้งสองชั้นจะแยกออกจากกัน เป็นส่วนของช่องอากาศ ซึ่งช่องอากาศนี้จำเป็นสำหรับการเติบโตของตัวอ่อน โดยยอมให้มีการระเหยน้ำ ทั้งก่อนการฟักไซ และในขณะที่มีการหายใจของตัวอ่อน ขนาดของช่องอากาศจะเพิ่มขึ้นในระหว่างการฟัก

5. เปลือกไซ (*shell*) ผิวนอกของเปลือกไซจะมีเยื่อบางๆของวัสดุชั้นๆอยู่ ส่วนชั้นในถัดมา เป็นส่วนของสารที่มีความแข็งจัดเรียงตัวกันคล้ายพองน้ำ ทำให้มันมีความแข็งแรงป้องกันผลกระทบกระเทือนจากภายนอกได้ แต่จะถูกไชแรงดันจากข้างในเพียงเล็กน้อย ลูกไก่ก็สามารถคันเปลือกไซออกมาได้ เมื่อถึงเวลาที่จะฟักออก

ในเปลือกไซส่วนที่แข็งนั้น มีรูเล็กๆอยู่มากมายแต่จะมีรูมากในบริเวณคานปานของไซ รูเหล่านี้ทำหน้าที่ควบคุมการแลกเปลี่ยนอากาศจากการหายใจ คือ การคาร์บอนไดออกไซด์ และออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซีเจน และยังสามารถควบคุมการระเหยน้ำ การเข้าทำลายของแบคทีเรียที่จะเข้ามาทางรูนี้ แต่เชื้อแบคทีเรียจะเข้าไปในกรณีที่เกิดโรคใบเปื้อกและสกปรก แต่ส่วนของเชื้อเห็บเปลือกไซและไซขาวจะเป็นตัวป้องกันได้อีกชั้นหนึ่ง

ตารางที่ 2 แสดงส่วนประกอบต่างๆของไซหึ่งฟอง

ส่วนประกอบ	น้ำหนัก(กรัม)	% จากหึ่งฟอง
<u>ไซขาว</u>	32.9	56.8
ไซขาวเหลวชั้นนอก	7.6	13.1
ไซขาวชั้นตอนกลาง	18.9	32.6
ไซขาวเหลวตอนกลาง	5.5	9.5
ไซขาวที่เป็นริ้วและเชื้อเห็บไซแดง	0.9	1.6
<u>ไซแดง</u>	18.7	32.2
เปลือกและเชื้อเือกเปลือก	6.4	11.0
เปลือก	6.2	10.7
เชื้อเือกเปลือก	0.2	0.3
รวมหึ่งฟอง	58.0	100

ที่มา สุชีพ, การหักไซและการจัดการโรงหัก, 2526, (2)

## อวัยวะสืบพันธุ์ เพศเมีย

อวัยวะสืบพันธุ์ไก่เพศเมียที่มีหน้าที่ในการสร้างไข่ ประกอบด้วย

1. รังไข่ (ovary) ตั้งอยู่บริเวณส่วนท้องคานบนปีกอยู่ติดกับกระดูกสันหลังและกระดูกซี่โครง มีรังไข่เฉพาะคานซ้ายที่เจริญและใช้งานได้ มีหน้าที่สร้างไข่แดง (yolk) และฮอร์โมนเพศ

รังไข่ประกอบด้วยไข่ออนจำนวนมากกว่า 3,000 ฟอง รูปร่างกลม ได้รับอาหารเพื่อการเติบโตจากตัวโดยตรง ผ่านทางเส้นเลือด ใช้เวลา 10 – 11 วัน จึงจะโตเต็มที่ ไข่แดงจะอยู่ในถุงหุ้มที่เรียกว่า follicular membrane มีเส้นเลือดหุ้ม ยกเว้นที่ขั้วไข่ ไม่มีเส้นเลือด

2. ท่อนำไข่ (oviduct) เป็นท่อนกลาง ปลายหนึ่งอยู่คานรังไข่ อีกปลายหนึ่งเปิดสู่ภายนอกของช่องทวาร ท่อนำไข่มีเฉพาะคานซ้าย ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ คือ

2.1 ท่อปากแตร (infundibulum) อยู่ตอนปลายของท่อนำไข่ มีขนาดกว้างเพื่อรองรับไข่สุกที่หล่นจากรังไข่ และเป็นที่ที่มีการผสมระหว่างไข่กับตัวอสุจิ ไข่จะอยู่ในช่วงนี้นานประมาณ 15 นาที

2.2 Magnum อยู่ถัดมาจากท่อปากแตร เป็นส่วนที่ยาวที่สุด มีหน้าที่สร้างไข่ขาวหุ้มไข่แดง ไข่จะอยู่ช่วงนี้ 3 ชั่วโมง พร้อมกับสร้างขี้ไข่ และไข่ขาวส่วนเหลวและส่วนข้น

2.3 Isthmus อยู่ถัดมา ช่วยในการสร้างเปลือกไข่ มี 2 ชั้น หนา 0.015 มิลลิเมตร ชั้นนอกหนา 0.05 มิลลิเมตร ทั้งสองชั้นจะแยกกันที่ช่องอากาศ ไข่ที่ผ่านลงมาจะอยู่ในช่วงนี้ประมาณ  $1 \frac{1}{2}$  ชั่วโมง

2.4 Uterus เป็นส่วนสุดท้ายของท่อนำไข่ เป็นส่วนที่สร้างเปลือกไข่หุ้มฟองไข่ และรอจนกว่าจะถึงเวลาออกไข่ ใช้เวลาประมาณ 18 – 20 ชั่วโมง ลักษณะของเปลือกไข่ที่

สร้างชั้นจะมีเส้นใยของโปรตีนที่ประกอบกันเป็นเชือกสานกันเหมือนเสื่อ ต้านในเกาะกันหลวมๆ ส่วน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นนอกเกาะกันแน่นขึ้น ในสัตว์ต่างชนิดกัน จะแตกต่างกันในเรื่องสารสี ความหนา ความพรุนของ เปลือกไข่ ความหนาของไขมันรอบนอกไข่ (waxy cuticle) รวมทั้งโครงสร้าง

### ปัจจัยที่มีผลกระตุ้นการสร้างไข่

1. แสงสว่าง บริเวณตาของสัตว์ปีกเป็นตัวรับการกระตุ้นของแสง และส่งผลไปกระตุ้นต่อมไฮโปทาลามิกส่วนหน้าให้ปล่อยฮอร์โมนเพื่อไปกระตุ้นรังไข่ให้มีการสร้างไข่จากไข่ออน จนถึงขั้นสุกท้าย โดยช่วงเวลาของแสงในเวลากลางวันมีความสำคัญมากกว่าความเข้มข้นของแสง
2. อุณหภูมิ เขตที่อุณหภูมิค่าทำให้การสร้างไข่และไข่ขาวกว่าสัตว์ที่เลี้ยงในเขตอุณหภูมิเฉลี่ยสูง ถึงแม้ไก่ที่ได้รับการคัดเลือกแล้วว่าให้ไข่โลกนอกปี ก็อาจจะหยุดไข่ได้ ถ้าอุณหภูมิค่ากว่า 60 องศาฟาเรนไฮต์
3. ฮอร์โมน ผลิตภัณฑ์จากต่อมไฮโปทาลามิกส่วนหน้า ฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องคือแก่
  - 3.1 Follicle stimulating hormone (FSH) มีผลทำให้รังไข่ขยายขนาดขึ้น และผลิตไข่แดง และยังทำให้รังไข่หลังฮอร์โมนเพศเมีย (Estrogen) ออกมา และทำให้ท่อต่างๆในระบบสืบพันธุ์และท่อนำไข่ทำหน้าที่สมบูรณ์ขึ้น
  - 3.2 Luteinizing hormone (LH) ทำให้ฟองไข่แตกตัวและหลุดออกจากรังไข่ และกระตุ้นให้รังไข่ผลิตฮอร์โมน Progesterone ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่ทำให้ท่อนำไข่หลังไข่ขาว และสร้างเปลือกไข่ ฟองไข่แดงที่ผ่านลงมาตามท่อนำไข่จนออกจากตัวไป

### อวัยวะสืบพันธุ์ เพศผู้

อวัยวะสืบพันธุ์ เพศผู้ ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ มีรูปแบบเหมือน  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมลิคตัว สีเหลืองอ่อน และตำแหน่งของลูกอัณฑะในสัตว์ปีกนั้นอยู่ในช่องท้อง จึงเรียกว่า **abdominal testis** ส่วนในสัตว์เลื้อยคลานหรือสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอื่น ๆ ลูกอัณฑะจะอยู่ในถุงหุ้มซึ่งอยู่ภายนอกลำตัว จึงเรียกว่า **scrotal testis**

ภายในลูกอัณฑะประกอบด้วยกลุ่มท่อซกกันอยู่ และเซลล์บุผนังท่อ (**germinal cell**) ทำหน้าที่ผลิตตัวอสุจิ ส่วนเซลล์ที่อยู่ในระหว่างท่อ (**interstitial cell**) ผลิตฮอร์โมนเพศผู้

2. ท่อนำอสุจิ (**vas deferens**) เป็นท่อรวมของท่อเล็ก ๆ ภายในลูกอัณฑะ เพื่อนำอสุจิออกสู่ภายนอกตัว

3. อวัยวะผสมพันธุ์ (**penis**) ในสัตว์ปีกพวก เป็ด ห่าน จะมีอวัยวะผสมพันธุ์ที่พัฒนาดีมาก มีลักษณะที่เห็นเป็นแกนที่แท้จริง แต่ของไก่พัฒนาไม่ดีเท่ากับเป็ด

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการทำงานของระบบสืบพันธุ์

1. แสงสว่าง เป็นตัวกระตุ้นสิ่งแรกที่ทำให้มีการปฏิบัติหน้าที่ทางเพศได้ เช่นเดียวกับเพศเมีย

2. อุณหภูมิ ในสัตว์ปีกเพศจะตอบสนองต่ออุณหภูมิเช่นกัน เช่น การที่มีอุณหภูมิต่ำหรือสูงเกินไป จะมีผลทำให้พฤติกรรมทางเพศลดลง และหมดสมรรถภาพได้

3. ฮอร์โมนที่เกี่ยวข้อง มีอยู่ 2 ชนิด คือ

3.1 FSH ทำให้อัณฑะขยายขนาดขึ้น และพัฒนาเซลล์บุผนังท่อเพื่อผลิตตัวอสุจิ

3.2 ICSH (**Interstitial cell stimulating hormone**) มีผลทำให้เซลล์ที่อยู่ในระหว่างท่อ (**interstitial cell**) เจริญเต็มที่และผลิตฮอร์โมนเพศผู้ คือ **Testosterone** ซึ่งฮอร์โมนชนิดนี้มีอิทธิพลต่อการเจริญของหงอน เหนียง และลักษณะทางเสียง ลักษณะของตัวผู้ ขนาดและน้ำหนักของอวัยวะสืบพันธุ์จะพัฒนาขึ้นมาตามอายุ น้ำหนักตัว และฤดูกาลผสมพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

## ขบวนการสร้างตัวอสุจิ

การเจริญของเซลล์ให้กำเนิด (germ cell) เซลล์จะมีการแบ่งเซลล์หลายครั้ง ทำให้ได้เซลล์เล็กๆ เรียกว่าระยะของ primary spermatocyte หลังจากนั้นเซลล์แต่ละตัวจะแบ่งตัวอีก ในแบบ meiosis และได้เซลล์ใหม่ เรียกว่า secondary spermatocyte มีโครโมโซมเพียงครึ่งหนึ่ง แล้วจึงเข้าสู่ระยะ mitosis สร้างเป็น spermatids และเจริญไปเป็นตัวอสุจิต่อไป

## การปฏิบัติกอไก่พ่อแม่พันธุ์ เพื่อผลิตไข่ฟัก

ในการผสมพันธุ์ เพื่อให้ได้ไข่ที่มีเชื้อและฟักออกเป็นตัวสูงที่สุด นับเป็นความต้องการของทั้งผู้เลี้ยงและผู้ทำการฟักไข่ และการที่จะทำให้ได้ไข่ที่มีลักษณะดังกล่าวจำเป็นจะต้องมีการพิจารณาถึงปัจจัยบางประการที่จะมีผลกระทบต่อการผลิตไข่ฟัก ดังนี้ คือ

1. อัตราส่วนของตัวผู้ต่อตัวเมีย อัตราส่วนที่เหมาะสมมีดังนี้ คือ
 

ไก่พันธุ์เล็กฮอร์น	ตัวผู้ 8 ตัว/ตัวเมีย 100 ตัว
ไก่พันธุ์ขนาดกลาง	ตัวผู้ 9 ตัว/ตัวเมีย 100 ตัว
ไก่พันธุ์เนื้อ	ตัวผู้ 6 - 7 ตัว /ตัวเมีย 100 ตัว

2. อายุไก่พันธุ์ อายุของไก่ตัวผู้นับว่ามีความสำคัญมากสำหรับการมีเชื้อของไข่ฟัก ส่วนแม่ไก่พันธุ์ที่มีอายุน้อย ในช่วงแรกมักให้ไข่ที่มีขนาดเล็ก ทำให้การมีเชื้อไม่ดีและการฟักออกไม่ค่อยดี ดังนั้นอายุไก่ที่จะให้ไข่ฟักดีที่สุดเมื่อพ่อพันธุ์อายุ 2 - 3 ปี และแม่พันธุ์อายุ 1 - 2 ปี

3. ระยะเวลาของการผสมพันธุ์ ในการจับตัวผู้ให้เข้าผสมพันธุ์นั้น ควรจับช่วงเวลาให้เหมาะสม เช่น ถ้าใช้ระบบปล่อยตัวผู้เข้าคอกผู้เลี้ยง ควรปล่อยตัวผู้เข้าคอกก่อนการเก็บไข่ฟัก 1 เดือน เพื่อให้ตัวผู้ปรับตัวเข้ากับฝูงตัวเมียได้ แต่ถ้าเป็นการผสมเทียม ก็สามารถเก็บไข่ได้ภายหลังการผสมเทียม 3 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. สุขภาพและการป้องกันโรค สาเหตุที่ทำให้สัตว์ป่วยและอ่อนแอ คือ

##### 4.1 พยาธิ มีอยู่ 2 พวก คือ

4.1.1 พยาธิภายใน เช่น พยาธิไส้เดือน, พยาธิเส้นด้าย เป็นต้น โดยพยาธิพวกนี้จะแบ่งอาหารที่ไถกินเข้าไป ทำให้ไถขาดอาหารพวกวิตามินและอาหารอื่นๆ

4.1.2 พยาธิภายนอก เช่น เหา ไร หมัด พวกนี้จะเป็นตัวรบกวน ทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพของสัตว์ โดยทำให้สัตว์เกิดความรำคาญและบึ้งเจาะตุ่มเลือด ทำให้เกิดโรคโลหิตจาง ดังนั้นจึงควรทำการกำจัดพยาธิก่อนการผสมพันธุ์ 1 เดือน

##### 4.2 โรคสัตว์ปีก เช่น

4.2.1 โรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส ได้แก่ โรคนิวคาสเซิล, โรคหลอดลมอักเสบคิกคอ, โรคฝีดาษ, โรคมาเร็กซ์ และโรคกัมโบโร เป็นต้น ซึ่งโรคดังกล่าวนี้จะทำให้อัตราการตายของไก่มาก และไข่ที่ได้จากสัตว์ที่เป็นโรคนี้นั้น เมื่อนำมาฟักจะมีอัตราการฟักออกเป็นตัวต่ำมาก นอกจากนี้เชื้อโรคยังสามารถถ่ายทอดสู่ไข่ และส่งผลกระทบต่อไข่ฟักในตู้ฟักอีกด้วย

4.2.2 โรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ได้แก่ Avian tuberculosis Salmonella infectious ได้แก่ โรคไข้ขาว ซึ่งเกิดจากเชื้อ Salmonella pullorum และโรคนี้สามารถถ่ายทอดสู่ไข่ฟัก และถูกกำจัดได้เร็วมาก

5. อาหารสำหรับพ่อแม่พันธุ์ จากส่วนผสมในฟองไข่ ซึ่งมี น้ำ โปรตีน ไขมัน วิตามิน แร่ธาตุ และคาร์โบไฮเดรต ดังนั้นอาหารที่ใช้อยู่ในการเลี้ยงดูพ่อแม่พันธุ์จึงจำเป็นต้องมีความสมบูรณ์ครบถ้วนด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น, ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การผสมพันธุ์ ถ้าได้มีการวางแผนการผสมและการคัดเลือกพันธุ์ที่ดี ลูกไก่ที่โตก็จะดีขึ้น แต่การมีการผสมแบบสายเลือดชิดกันมาก จะทำให้ลักษณะค่อยแสดงออกมา เช่น มีการตายของเชื้อก่อนที่จะพัฒนา และลูกไก่ที่ออกจากไข่ออนแอ เป็นต้น

## การเตรียมการก่อนฟักไข่

### 1. เครื่องฟักไข่ไฟฟ้า

รววิทย์ (2525) ได้กล่าวว่า ตู้ฟักไข่ในปัจจุบัน อาจแบ่งออกได้เป็น 3 แบบ คือ

1. ตู้ฟักไข่แบบถาดไข่ชั้นเดียว
2. ตู้ฟักขนาดใหญ่
3. ตู้ฟักไข่แบบห้องฟักไข่

สุชีพ (2526) กล่าวว่า การฟักไข่ด้วยเครื่องฟักไข่ไฟฟ้าโดยเฉลี่ยแล้วเครื่องฟักที่ใช้น้ำมัน ถาด เนื่องจากมีอุปกรณ์ต่างที่ทันสมัยกว่า ทำให้ทำงานได้สะดวกขึ้นโดยไม่คงควบคุมมากเกินไป ส่วนประกอบของตู้ฟักที่จำเป็นมีดังนี้ คือ

ก. โครงตู้ฟัก โดยทั่วไปทำด้วยไม้และสังกะสี ต่อมาได้มีการพัฒนามาใช้แผ่นไฟไมก้า ชั้นกลางมีความหนากว่า บรรจุควบคุมอุณหภูมิความร้อน เช่น โฟม แผ่นชานอ้อย เป็นต้น ผนังด้านในเป็นไม้ อาจบุด้วยสังกะสีหรืออลูมิเนียม หรือแผ่นไฟไมก้า ซึ่งสามารถทำความสะอาดได้ง่ายกว่า โครงตู้ทั้งหมดอาจมีการถอดประกอบโยกย้ายได้

ขนาดของตู้ฟัก จะใหญ่มากเพียงใดขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพในการใช้อุปกรณ์ในการควบคุม อุณหภูมิ ความร้อน ความชื้น หรือการถ่ายเทอากาศ ในปัจจุบันนิยมสร้างตู้ฟักขนาดใหญ่ที่สามารถ เข้าไปทำงานในตู้ได้ (walkin incubator) ซึ่งประหยัดค่าใช้จ่ายและสามารถควบคุมตู้ ฟักไข่พร้อมๆกัน เป็นชุดใหญ่สม่ำเสมออีกด้วย

ภายในตู้ฟักมีชั้นสำหรับวางถาดไข่ฟัก อาจจะมีวางถาดไว้ให้คงที่ โดยใช้การกลบไข่ด้วยมือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรืออาจล้มไขว้ด้วยการเอียงดาดฟ้าทั้งดาดฟ้าพร้อมกัน สำหรับชั้นที่วางดาดฟ้าซึ่งจะใช้ในระยะเวลาเกิดของลูกไก่เป็นส่วนใหญ่ ชั้นวางดาดฟ้าซึ่งอาจตั้งเข้าออกเป็นชุดได้ ไม่ได้ยึดติดกับตู้ฟักอย่างถาวร ทำให้สะดวกในการทำความสะอาดตู้ฟักและดาดฟ้าไข

ข. ดาดฟ้าไข แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ชนิดที่มีแนวลาดแฉ่งกันร่องไข่เป็นแถว ในการกลับไข่ใช้วิธีเลื่อนแนวลาดคั่นช่องนี้ โครงของดาดฟ้า นิยมใช้ไม้เป็นกรอบ 4 ด้าน มีเส้นลาดแฉ่งขนาด 2 - 3 มิลลิเมตร เป็นที่กันช่อง แต่ละช่องจะเท่ากัน ขนาดความกว้างของช่องหรือระยะห่างของลาด แฉ่งต่างกันไปตามขนาดของไข่ที่นำเข้าฟัก อีกประเภทหนึ่งเป็นดาดฟ้ามีตะแกรงลาดคั่นเอียง มีขอบ 4 ด้าน โทษมากใช้ขอบไม้ มักใช้เป็นดาดฟ้าสำหรับเกิดลูกไก่ ถ้าเป็นดาดฟ้าเกิดลูกไก่ มีลาดคั่นช่วยเสริมขอบให้สูงกว่าดาดฟ้าที่ไขฟัก เพื่อป้องกันลูกไก่หลุดออกจากดาดฟ้า ระยะห่างระหว่างดาดฟ้าแต่ละดาดฟ้าไม่ควรวางห่างกันมากนัก เพื่อป้องกันลูกไก่หลุดออกมาได้ ขนาดของดาดฟ้าไขฟักที่มีช่องและขนาดของดาดฟ้าเกิด นิยมใช้ขนาดเดียวกัน เพื่อความสะดวกในการถ่ายไข่จากดาดฟ้าฟักมาลงดาดฟ้าเกิด โดยคิดว่าดาดฟ้าเข้าหากัน ไม่ต้องย้ายที่ละฟอง แล้วจึงนำไข่ไปส่องครึ่งสุดท้ายก่อนนำเข้าตู้เกิด

ค. ที่ให้ความชื้น ถ้าหากเป็นตู้ฟักด้วยไฟฟ้าแบบธรรมดา ซึ่งตู้มีขนาดเล็ก ที่ให้ความชื้นก็จะเป็นดาดฟ้าเหลี่ยมทำด้วยสังกะสีใส่น้ำ วางดาดฟ้านี้ไว้ชั้นล่างสุดของตู้ฟัก เพื่อเวลาเติมน้ำจะได้ไม่หกรดไข่ฟัก ซึ่งอาจทำให้การฟักเสียไปได้ สำหรับการควบคุมความชื้นซึ่งตู้ฟักทุกชนิดก็ควรมีการเติมน้ำ การปรับอุณหภูมิ การระบายน้ำของฉนวนน้ำในดาดฟ้าจะมีผลต่อการระบายน้ำด้วย เช่น ถ้าฉนวนน้ำของน้ำมากก็จะระบายไ้มาก หากจะควบคุมการระบายน้ำโดยการเอียงดาดฟ้าให้ฉนวนน้ำน้อยลง การระบายน้ำก็จะน้อยลงด้วย

ง. อุปกรณ์ให้ความร้อน (Heating element) ตัวที่ให้ความร้อนประกอบด้วยลวดความต้านทานที่ยาว และจะเกิดความร้อนเมื่อมีกระแสไฟฟ้าผ่านลวด ความร้อนที่ได้วัดเป็นวัตต์ ค่าแห่งและขนาดของตัวลวดร้อนนั้นเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบตู้ ถ้าเป็นตัวที่ไม่มีพัดลมที่จะหมุนเวียนอากาศ จำเป็นจะต้องใช้ตัวลวดร้อนที่ให้ความร้อนน้อยๆ และเดินลวดร้อนกระจายให้ทั่วๆ แต่ตัวที่มี

นอกจากนี้แล้ว ยังมีอีกหลายอย่างที่ต้องพิจารณา เช่น เมื่ออยู่ในตู้ฟักแล้วแต่ยังไม่เข้าตู้ฟัก การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกาขานำไปใช้



เล่าไก่ให้ถูกต้อง ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้ไข่ถูกกระทบกระเทือนจากสภาพแวดล้อมภายนอกซึ่งจะมีผลต่ออัตราการฟักออกเป็นตัว ขั้นตอนการปฏิบัติมีตั้งแต่การทำความสะอาดฟองไข่ การรมควันเพื่อฆ่าเชื้อที่ติดมากับฟองไข่ การคักขนาดไข่ที่จะนำเข้าสู่ฟัก และหากจำเป็นต้องรอกการฟักก็จะต้องเก็บไข่ไว้ในห้องเย็น เป็นต้น

### ก. การทำความสะอาดไข่ฟัก

การล้างไข่ ไข่ที่สกปรกมากที่สุดที่เก็บจากเห่า ถ้าหากมีการล้างที่ไม่ถูกต้อง ก็อาจจะเสียไคงายกว่าไข่ที่แห้งอยู่ การล้างไข่นั้นจะใช้น้ำร้อนขนาดประมาณ 60 องศาเซลเซียส จุ่มไข่ไว้นาน 3 นาที การใช้ความร้อนจะช่วยทำลายเชื้อโรคได้ และต้องทำให้ไข่เป็นผงอย่างรวดเร็ว จากนั้นจึงใช้ผ้าขาวเช็ดโรค ไข่ที่ล้างแล้วให้นำไปวางไว้บนตะแกรงปล่อยให้แห้ง จากนั้นจึงนำเข้าสู่ฟักหรือเก็บไว้รอกการฟักต่อไป

วรวิทย์ (2525) กล่าวว่า การล้างไข่ ทำความสะอาดไข่นั้น ไม่ใช่วิธีการในการลดจำนวนเชื้อโรคบนฟองไข่ แต่จะบ่งชี้ให้เชื้อโรคเข้าทำลายส่วนประกอบภายในของฟองไข่ไคงายยิ่งขึ้น เนื่องจากการล้างไข่นั้นจะทำให้ส่วนของ cuticle ถูกล้างออกไป ทำให้คุณสมบัติในการต่อต้านเชื้อโรคของเปลือกไข่ลดลง และเชื้อโรคจะแพร่ไปสู่ไข่ฟองอื่นๆ ได้ด้วย

วิธีการทำความสะอาดฟองไข่แบบง่ายๆ สะทวัก ไม่ยุ่งยาก ใดแก่ การทำความสะอาดโดยการแกะเอาสิ่งสกปรกหรือมูลไก่ที่ติดมากับเปลือกไข่ออก หรือใช้สีกอกโบรทซ์คัตตรงที่เป็นอนอกเพื่อทำให้การรมควันไข่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เนื่องจากสิ่งสกปรกเหล่านี้จะเป็นแหล่งที่อยู่ของเชื้อโรคต่างๆ เมื่อแกะ ชัก ฟูกออก ก็จะทำให้สิ่งสกปรกไม่ไปขัดขวางการทำลายเชื้อของการรมควันเพื่อฆ่าเชื้อ

### ข. การคักเลือกไข่ฟัก

วรวิทย์ (2525) กล่าวว่า ไข่ที่จะนำเข้าสู่ฟัก นอกจากจะต้องได้มาจากฝูงไก่ผสมพันธุ์ที่เรานั้นใจได้ว่า ไข่นั้นมีความสมบูรณ์พันธุ์สูงแล้ว ยังจะต้องทำการคักเลือกเอา เฉพาะไข่ที่มีคุณภาพไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เท่านั้นเข้าพัก คุณสมบัติของไซที่คั้นนี้อาจพิจารณาได้จากลักษณะต่างๆดังนี้ คือ

### 1. ขนาดและน้ำหนักของฟองไซ

ขนาดของไซที่คั้นนั้นมีผลต่อการฟักออกเป็นตัวของลูกไก่ด้วย ไซที่มีขนาดใหญ่หรือเล็กกว่าปกติ จะมีการฟักออกเป็นตัวต่ำกว่าไซที่มีขนาดปานกลาง ดังนั้นไซที่มีขนาดใหญ่หลายๆ ไซแคบ และไซที่มีขนาดเล็กเกินไปจึงไม่ควรนำเข้าพัก ไซที่มีขนาดเหมาะสมในการฟักควรมีน้ำหนักระหว่าง 50 - 65 กรัม จะทำให้ผลการฟักออกสูงถึง 70 - 80 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้น้ำหนักของไซยังมีความสัมพันธ์โดยตรงกับน้ำหนักตัวของลูกไก่เมื่อฟักออกเป็นตัวด้วย แต่น้ำหนักที่ฟักออกเป็นตัวจะไม่มี ความสัมพันธ์กับน้ำหนักตัวของไก่เมื่ออายุ 8 สัปดาห์ ดังนั้นจึงควรคัดเลือกไซที่มีขนาดพอเหมาะมา ฟักเท่านั้น ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักไซและน้ำหนักตัวของลูกไก่เมื่อฟักออกเป็นตัว

น้ำหนักไซฟัก (กรัม)	น้ำหนักลูกไก่ฟักออก (กรัม)
45 - 49	29.3
50 - 54	32.3
55 - 59	34.6
60 - 64	37.7
65 - 69	41.1

ที่มา วรวิทย์. ไซและการฟักไซ 2525 หน้า 66

## 2. รูปร่างของฟองไซ

ไซที่มีรูปร่างผิดปกติต่างๆ จะมีโอกาสฟักออกเป็นตัวค่า ลักษณะรูปร่างของฟองไซนี้เป็นลักษณะที่สามารถถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ได้สูงมาก มีอัตราพันธุกรรมประมาณ 0.6 ดังนั้นไซที่มีรูปร่างผิดปกติจึงไม่ควรนำมาฟัก เพราะนอกจากจะมีเปอร์เซ็นต์การฟักออกเป็นตัวค่าแล้ว ยังเป็นการรักษาลักษณะผิดปกติไว้ในฝูงด้วย ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลของไซฟักที่มีรูปร่างผิดปกติ ต่อการฟักออกเป็นตัวของลูกไก่

	ไซมีเชื้อ	% การฟักออกเป็นตัวของลูกไก่	
		ของไซมีเชื้อ	ของไซที่นำเข้าฟัก
ไซปกติ	82.3	87.2	71.7
ไซที่มีรอยราวเล็กน้อย	74.6	53.2	39.7
ไซที่มีรูปร่างผิดปกติ	69.1	48.9	33.8
ไซที่มีเปลือกไซเหลว	72.5	47.3	33.4
ไซที่มีฟองอากาศหุดกลอย	72.3	32.4	23.4
ไซที่มีฟองอากาศชนิดที่	81.1	68.1	53.2
ไซที่มีจุด เลือกขนาดใหญ่	78.7	71.5	56.3

ที่มา วรวิทย์, ไซและการฟักไซ, 2525. หน้า 66.

### ค. การรมควันไซแพ็ค

สุชีพ (2526) กล่าวว่า การรมควันไซก่อนพัก เพื่อให้การพักออกมีเปอร์เซ็นต์สูงและ ไซที่ถูกไถที่มีคุณภาพดี ไซที่จะนำมารมควันนั้นต้องสะอาด ไม่มีมูลไถหรือสิ่งสกปรกติดที่เปลือกไซ เพราะสิ่งสกปรกเหล่านี้จะเป็นตัวกั้นไม่ให้แก๊สฟอร์มัลดีไฮด์ เข้าไปสัมผัสและฆ่าเชื้อโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตามทฤษฎีแล้ว เมื่อแม่ไถออกไซมา จะมีอุณหภูมิ 104 – 106 องศาฟาเรนไฮต์ ซึ่งในขณะนั้น เปลือกไซจะเป็นรูปทรงขยายเต็มที่ ต่อมาไซจะเริ่มเย็นลง รูปทรงนี้เปลือกไซยังมีขนาดเท่าเดิม ในขณะที่เปลือกไซหดตัวลง ซึ่งระยะนี้เป็นอันตรรกะคือไซที่จะไซพัก ดังนั้นจึงต้องทำการรมควันให้เร็วที่สุดหลังจากไซออกจากตัวแม่ไถ

#### คำแนะนำในการรมควันไซพัก

1. ควรรมควันไซสักทันทีหลังจากแม่ไถไซออกมา และควรเก็บไซอย่างน้อยวันละ 4 ครั้ง
2. ควบคุมอุณหภูมิในการรมควันไว้ที่ 75 – 95 องศาฟาเรนไฮต์ หรือ 23.9 – 35 องศาเซลเซียส
3. ควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ไว้ไม่ให้ต่ำกว่า 75 เปอร์เซ็นต์
4. ใช้ความเข้มข้นของแก๊สฟอร์มัลดีไฮด์ ขนาด 3 เท่า ( 60 กรัมค่างทับทิม : 120 ซีซี. ฟอร์มาลีน)
5. ใช้เวลารมควัน 20 – 30 นาที แต่การรมควันด้วยพาราฟอร์มัลดีไฮด์ ให้อุณหภูมิเครื่องเตรียมแก๊สก่อนใส่สารเคมีประมาณ 10 นาที
6. การวางไซ ให้เอาคานบ้านของไซขึ้น การวางไซให้วางในถาดไซแบบโปร่งเพื่อให้แก๊สสามารถกระจายได้อย่างทั่วถึงพอไซ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หลักการและวิธีปฏิบัติการปักไข่

นิตย (2519) กล่าวว่า หลักการและวิธีปฏิบัติการปักไข่ทั่วไปมีดังนี้

1. การระบายอากาศ โดยทั่วไประยะอันตรรกของไข่ปักมักจะปรากฏ 2 ระยะ คือ ในวันที่ 4 และประมาณวันที่ 18 ของการปัก ทั้งสองระยะนี้เรือจะคายมากกว่าระยะอื่นๆ ความผิดปกติหรือการตายไข่ม เกิดขึ้นได้หลายวิธี หลายทาง เมื่อปรากฏว่ามีไข่ตายไข่มในระยะปลายของการปักมากกว่าปกติ ควรพิจารณาทางด้านการระบายอากาศของการปักไว้ เนื่องจากเชื้อลูกไก่ที่เริ่มเจาะช่องลมและเริ่มไข่ออกหายใจ ลูกไก่ไม่อยู่ในสภาวะที่จะทนต่อแก๊สพิษได้เหมือนตอนแรกๆ ดังนั้นถ้าการระบายอากาศไม่เพียงพอ ลูกไก่จะตายมาก

2. ความร้อนในตู้ปัก ความร้อนในตู้ปักปกติประมาณ 105 องศาฟาเรนไฮต์ แต่อาจสูงได้ถึง 109 องศาฟาเรนไฮต์ ในตู้ปักแบบมีพัดลม โดยทั่วไปถือว่าความร้อนควรอยู่ที่ระดับ 100 องศาฟาเรนไฮต์ ในขณะที่มีความชื้นสัมพัทธ์ 60 เปอร์เซ็นต์ ส่วนตู้ปักแบบธรรมดา มักปรากฏว่า ความร้อนทางด้านบนของไข่แตกต่างกับด้านใต้ แต่หลักการให้ความร้อนแก่ไข่ปัก คือ ยึดเอาความร้อนที่จุดศูนย์กลางของไข่เป็นสำคัญ ดังนั้นจึงควรตั้งอุณหภูมิในระดับ 103 องศาฟาเรนไฮต์ ทั้งนี้โดยวางปรอทในตู้ให้อยู่ระดับความสูงของไข่ในถาด

ตารางที่ 5 แสดงอุณหภูมิของตู้ปักชนิดธรรมดาและตู้ปักแบบมีพัดลม

ชนิดของตู้ปัก	สัปดาห์ที่		
	1	2	3
<u>ตู้ปักธรรมดา</u>			
อุณหภูมิ (องศาฟาเรนไฮต์)	102 $\frac{1}{2}$	102	100
ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	60	60	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงอุณหภูมิของตู้พักชนิดขมรรวมคาและตู้พักแบบมีพัดลม (ต่อ)

ชนิดของตู้พัก	สัปดาห์ที่		
	1	2	3
<u>ตู้พักแบบมีพัดลม</u>			
อุณหภูมิ (องศาฟาเรนไฮต์)	100	99 $\frac{1}{2}$	98
ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	60	60	60

ที่มา : นิคบ์ ดาวรัตน์, 2519 หน้า

ตารางที่ 6 แสดงอุณหภูมิและความชื้นที่ใช้ในการพักไข่

ชนิดเครื่องพักไข่	ระยะเวลา(วัน)	ปรอทเปียก (°F)	ปรอทแห้ง (°F)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)
ตู้พักชั้นเดียว	1 - 8	88 - 89	100	58 - 60
	18 - 21	90 - 94	102	60 - 71
ตู้พักหลายชั้น มีพัดลม	1 - 18	82 - 87	99 - 100	46 - 59
	18 - 21	90 - 92	98 - 100	60 - 73
ตู้แยกออกตู้ไก่ (อุตสาหกรรม)	18 - 21	90	96 - 98	70

ที่มา : สุวรรณกร (นามแฝง), การเลี้ยงไก่ เป็ด ห่าน หน้า 248

ความปกติแล้ว ความแตกต่างของอุณหภูมิในตัวพักเพียงระยะสั้นๆ มักไม่มีผลเสียหาย แต่ก็ควรควบคุมไว้ไม่ให้แตกต่างกันมากนัก ซึ่งจะเป็นการดีกว่า

เราอาจเร่งการพักออกให้เร็วขึ้นได้เล็กน้อย โดยการตั้งอุณหภูมิให้สูงขึ้นกว่าปกติ และในทำนองเดียวกัน เราก็อาจยืดเวลาการพักออกเป็นตัวโตโดยการตั้งอุณหภูมิให้ต่ำกว่าปกติเล็กน้อย แต่จุดมุ่งหมายของการพักไข่ เพื่อให้ลูกไก่พักออกเป็นตัวมากที่สุดและแข็งแรงที่สุด ซึ่งจำเป็นต้องให้ความร้อนอย่างสม่ำเสมอและปฏิบัติตามหลักการให้มากที่สุด

3. ความชื้น ตลอดเวลาในการพักไข่นั้น จะปรากฏว่าไข่ในตัวพักคงสูญเสียน้ำหนักไปบ้าง เนื่องจากน้ำภายในไข่แห้งนั่นเอง การระเหยของน้ำในไข่พัก จะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความชื้นในตัวพัก ซึ่งถ้าความชื้นในตัวพักต่ำ ลูกไก่ที่ออกมาจะมีขนาดเล็ก แต่ถ้ามีความชื้นสูงเกินไป จะทำให้การระเหยของน้ำไม่เป็นไปตามธรรมชาติ ลูกไก่จะอ้วนผิดปกติ ซึ่งถึงกับทำให้ลูกไก่ตายโคมโค

ในต่างประเทศได้มีการทดลองควบคุมความชื้นในคอกที่อยู่ในระดับ 60 เปอร์เซ็นต์ และเพิ่มเป็น 65 เปอร์เซ็นต์ก่อนจะออกเป็นตัว พบว่าจะช่วยให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

4. การกลับไข่ ตลอดเวลาพักไข่ ควรจะต้องมีการกลับไข่น้อยๆ และทำในระยะเวลาที่ห่างกันอย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เชื้อลูกไก่ออกมาในไข่แดงไปเกาะติดเปลือกไข่ การกลับไข่ควรทำวันละ 4 - 5 ครั้ง ส่วนผู้พักแบบธรรมชาติ ซึ่งต้องกลับไข่ด้วยมือ จะกลับวันละ 2 ถึง 3 ครั้ง แต่ในทางปฏิบัติอาจกลับเพียงวันละ 2 ครั้งก็พอ การกลับไข่จะเริ่มกลับในวันที่ 3 ของการพัก แต่จะต้องหยุดกลับไข่ในวันที่ 18 ของการพัก ไม่ว่าจะเป็นการพักด้วยตู้ขังใดก็ตาม

#### 5. การพัฒนาการเจริญเติบโตของตัวอ่อนของไก่ในระหว่างการพัก

Brown (1979) กล่าวว่า ในไข่สด เชื้อลูกไก่อะมองเห็นเป็นจุดสีขาว โดยอยู่ก้นบนของไข่แดง มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 - 4 มิลลิเมตร หลังจากพักได้ 2 - 3 ชั่วโมง จะเริ่มมีการเปลี่ยนแปลง อวัยวะส่วนแรกที่เริ่มเกิดขึ้นคือ สมอ ต่อมา 48 ชั่วโมง ก็จะมีระบบการลำไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวใจและเส้นเลือดเกิดขึ้น ในช่วง 4 วันแรกของการพัก อวัยวะทั้งหมดจะมีการพัฒนา และเมื่อครบ 6 วัน ลูกไก่จะมีอวัยวะต่างๆครบถ้วนและเจริญเติบโตต่อไป

รววิทย์ (2525) กล่าวว่า ในระหว่างการพักไข่นั้น ตัวอ่อนจะมีการเจริญเติบโตและมีการพัฒนาการเปลี่ยนแปลงในแต่ละวันอย่างรวดเร็ว จนกระทั่งครบกำหนด 21 วัน ตัวอ่อนก็จะเป็นตัวโคขสมบูรณ์ และเจาะเปลือกไข่ออกมาเป็นลูกไก่ การพัฒนาการของไก่ในระยะพักอาจสรุปได้ดังนี้ คือ

วันที่ 1 ตัวอ่อนจะมีการเจริญและเกิดการเปลี่ยนแปลงต่างๆขึ้นกับตัวอ่อนอย่างมาก เริ่มตัวชั่วโมงที่ 16 จะเริ่มปรากฏรูปร่างของตัวอ่อนให้เห็น มีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมเกิดขึ้นทั้งสองข้างของไขสันหลัง ต่อมาเจริญเป็นกระดูกและกล้ามเนื้อต่างๆ ชั่วโมงที่ 18 จะปรากฏระบบทางเดินอาหาร ชั่วโมงที่ 20 - 24 จะปรากฏกระดูกสันหลังให้เห็น และกำเนิดระบบประสาท ส่วนหัวของคัพภะ ลูกตัวจะเกิดขึ้นในระยะนี้

วันที่ 2 เริ่มสร้างส่วนที่เป็นหัวใจและเส้นเลือดต่างๆอยู่ภายนอกร่างกายของตัวอ่อน ชั่วโมงที่ 35 และ 42 เริ่มเห็นส่วนหูและหัวใจ เริ่มค้นมีการไหลเวียนของโลหิตที่คอกระหว่างตัวอ่อนกับถุงไข่แดง การเจริญของตัวอ่อนในระยะนี้เป็นระยะวิกฤติที่มีอันตรายต่อชีวิตของตัวอ่อนมาก นับว่าเป็นระยะอันตรายระยะที่ 1

วันที่ 3 เริ่มมีการสร้างลวนที่เป็นจุมูก เริ่มมีการเจริญของส่วนขาและส่วนของปีก ตัวอ่อนเริ่มมีการเคลื่อนที่และจะนอนอยู่ตามซ้ายของตัวเอง ระบบการหมุนเวียนโลหิตจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

วันที่ 4 เริ่มสร้างส่วนของสัน อวัยวะต่างๆของร่างกายทุกส่วนปรากฏขึ้นในวันนี้ ระบบเส้นเลือดต่างๆจะสามารถเห็นได้อย่างชัดเจนด้วยตาเปล่า

กรมอาชีพศึกษา (2523) รายงานการเจริญของคัพภะ 24 ชั่วโมงแรกของการพักไข่ จะเริ่มขยายตัวโคขจุก จะขยายเริ่มเกิดขึ้นอยู่ในท่าวางไข่ ในระยะนี้คัพภะที่เจริญเป็นปีก ขา ประสาท เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวใจ และร่องรอยที่จะเจริญเป็นระบบทางเดินอาหารเกิดขึ้นแล้ว

30 - 36 ชั่วโมง เริ่มปรากฏหัวใจ สมอง หู ทา ตุ่มหาง รวมทั้งอวัยวะพิเศษ ในระยะที่  
ไก่อ้อยู่ในไข่เจริญแล้ว ไก่จะเจริญขึ้นเป็นตัวกับ

วันที่ 3 ของการฟัก ปรากฏขมปาก ขาเจริญ และถุง Allantois เริ่มทำหน้าที่  
ปรากฏตะกั่วซึ่งจะติดต่อกับไข่แดง วันที่ 4 - 5 จะมีการเจริญต่อไป

วันที่ 5 เริ่มมีการเปลี่ยนแปลง (differentiate) ของอวัยวะสืบพันธุ์ของตัว  
อ่อน และจะเริ่มจำแนกเพศของลูกไก่ออกเป็น 2 เพศ ในระยะนี้หัวใจเริ่มมีรูปร่างเป็นรูปหัวใจ  
เส้นโลหิตบนดงไข่แดงจะครอบคลุมพื้นที่  $\frac{2}{3}$  ของพื้นที่ผิวไข่แดงทั้งหมด ส่วนหน้าและจมูกของตัว  
อ่อนเริ่มมีลักษณะเป็นหน้าของลูกไก่

วันที่ 6 จงอยปาก (beak) และส่วนของปากที่ไวเจาะเปลือกไข่ ซึ่งอยู่ตอนปลายของ  
จงอยปากคานบน (egg tooth) เริ่มปรากฏเป็นรูปร่าง อาจจะพบว่ามี การเคลื่อนที่ของตัวอ่อน  
โดยการบังคับของตัวอ่อนเองไบบางแล้ว

วันที่ 7 ส่วนของร่างกายของตัวอ่อนเริ่มเจริญขึ้นอย่างรวดเร็ว มากกว่าส่วนหัว เริ่ม  
ปรากฏอวัยวะต่างๆของร่างกายให้เห็น

วันที่ 8 เริ่มกำเนิดขน (feather germ) โดยเริ่มเห็นขุมขน (feather tract)  
เป็นจุดๆในบริเวณต่างๆของร่างกาย

วันที่ 10 จงอยปากเริ่มแข็งตัว นิ้วเท้า (toe) และเกล็ดที่ขา (scale) เริ่มปรากฏ  
ให้เห็น

วันที่ 11 เริ่มปรากฏหนังของช่องท้องขึ้น และอาจจะเห็นระบบลำไส้เจริญขึ้นในดงไข่  
แดง

วันที่ 13 เริ่มปรากฏขนอ่อน (down) ขึ้นบนตัวอ่อน กระจกเริ่มมีการสะสมแคล  
เซียมและแข็งตัวขึ้น อวัยวะต่างๆของร่างกายตัวอ่อนมีครบบริบูรณ์แล้ว เพียงแต่รอการเจริญให้มี  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของอวัยวะที่สมบูรณ์เท่านั้น

วันที่ 14 ตัวอ่อนจะหมุนตัวไปสู่ตำแหน่งที่เท้าตัวของมันขนานกับแกนความความยาวของฟองไข่ โกลส่วนหัวของตัวอ่อนจะหันไปทางด้านบนของฟองไข่ โกลของอากาศ

วันที่ 17 หัวของตัวอ่อนเริ่มเข้าสู่ตำแหน่งที่ถูกคอง คือ ส่วนของจอยปากจะอยู่ที่โคนขวา และหันไปสู่ส่วนล่างของช่องอากาศที่มีขนาดใหญ่ขึ้นมากแล้ว

วันที่ 19 ถุงไข่แดงและไข่แดงเริ่มเคลื่อนเข้าสู่ท้องของตัวอ่อน และตัวอ่อนเริ่มหาค่าแห่งที่จะเจาะเปลือกไข่ ไข่แดงเหล่านี้ตัวอ่อนจะเก็บไว้ใช้เป็นอาหารในวันแรกๆของชีวิตเมื่อถูกโกฟักออกเป็นตัวเรียบร้อยแล้ว

วันที่ 20 ถุงไข่แดงและไข่แดงจะเคลื่อนเข้าไปอยู่ในช่องท้องของตัวอ่อนอย่างสมบูรณ์ ในขณะที่ตัวอ่อนจะอยู่เต็มฟองไข่ บริเวณส่วนที่เป็นช่องอากาศ ละคือของตัวอ่อนจะเริ่มเปิด และต่อจากนั้นจอยปากของตัวอ่อนจะเริ่มเจาะเปลือกไข่ เข้าสู่ช่องอากาศ หลังจากนั้นตัวอ่อนก็เริ่มสูดอากาศเข้าไปอย่างช้าๆ และการหายใจควบคุมของลูกไก่จะเริ่มขึ้น ตัวอ่อนจะเริ่มเจาะเปลือกไข่จนเปลือกไข่เปิดออกเป็นรูเล็กๆ ลูกไก่จะหายใจด้วยอากาศจากภายนอก ปอดของลูกไก่เริ่มทำงานอย่างเต็มที่แล้ว ะยะนี้เป็นระยะที่วิกฤตคือชีวิตของตัวอ่อนอีกระยะหนึ่ง ซึ่งเป็นระยะที่มีอันตรายต่อชีวิตระยะที่ 2 ของลูกไก่

วันที่ 21 ภายหลังจากที่ลูกไก่เจาะทะลุเปลือกเป็นรูเล็กๆ และสามารถหายใจโดยใช้อากาศจากภายนอกแล้ว ลูกไก่ก็จะหยุดพักอยู่เป็นเวลาหลายชั่วโมง และจะค่อยๆเจาะเปลือกไข่เป็นวงรอบๆฟองไข่ ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา จนรอบฟองไข่ ถ้าลูกไก่อยู่ในฟองไข่ใดตำแหน่งที่ถูกคอง รอบเจาะเปลือกไข่นี้จะอยู่ใกล้ด้านบนของฟองไข่เสมอ สำหรับระยะเวลาที่ใช้ในการเจาะเปลือกไข่นี้ลูกไก่อสามารถออกมาจากฟองไข่ได้นั้น จะกินเวลาประมาณ 10 - 20 ชั่วโมง ถ้าตัวอ่อนสมบูรณ์ ก็จะสามารถดิ้นตัวขึ้นเปลือกไข่ให้เปิดออกจนตัวลูกไก่อุดออกจากเปลือกไข่ได้ ในขณะที่ลูกไก่อีกมาใหม่ๆ หัวของลูกไก่อจะเปียกและยังไม่สามารถเดินได้ ลูกไก่อจะต้องอยู่ในตู้เกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อไปอีกกระษะหนึ่ง แล้วชนลูกไก่ก็จะแหงฟู และลูกไก่แข็งแรงสามารถเดินได้ จึงนำเอาออกจากตู้  
เกิดได้

## 6. การส่องไข่

ลูซี่ (2526) กล่าวว่า เนื่องจากของเหลวในไข่สคจะยอมให้แสงผ่านทะลุได้ และตัว  
อ่อนที่เริ่มเจริญจะมองเห็นเป็นจุดดำๆ จึงใช้เป็นการตรวจคุณภาพเจริญเติบโตของตัวอ่อนไข่ฟัก  
โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการส่องไข่นั้น ใช้เพียงหลอดไฟธรรมดา ใส่ในกล่องหรือในกระบะที่จะสามารถ  
บังไม่ให้แสงสว่างออกมาเพียงด้านเดียว เพื่อว่าเวลาเอาไข่ไปหาที่รู้ที่มีแสงออกมาจะได้ไม่มีแสง  
สว่างมารบกวน และควรจะทำในที่มืด สำหรับแสงที่ไข่จะสว่างมากหรือน้อยไม่มีปัญหา เพียงแต่ว่า  
ไม่ควรให้ร้อนเกินไป เพราะจะเกิดผลเสียต่อไข่ได้ ลักษณะของที่ส่องไข่เป็นกระบะยาวๆ มีหลอด  
ไฟอยู่ข้างในคล้ายกระบะบอกไฟฉาย

การส่องไข่นั้นกระทำโดยวิธีนำเอาจากไข่ออกจากตู้ฟัก และไม่ต้องนำไข่ออกจากจากฟัก  
ไข่ที่ส่องไข่แบบมือถือวางไปบนฟองไข่ที่ละฟอง ไข่ที่ใสและเจือตาบก็หยิบเอาออก ถ้าหากไข่จำนวนมาก  
จะใช้วิธีเจาะโต๊ะเป็นช่องให้แสงสว่างส่องขึ้นมาจากด้านล่างแล้วนำเอาฟองไข่นานแสงโดย  
อาจส่องไข่ที่ละแถวหรือคู่ใดหมักทั้งแถว ซึ่งจากการส่องไข่จะสามารถตรวจไข่ไม่มีเชื้อ ไข่เจือตาบ  
หรือไข่นุบ ไข่ขาว และสามารถตรวจเช็คความชื้นโดยดูจากของอากาศ เมื่อพบไข่ที่ไข่ไม่โตต้อง  
นำเอาออกจากฟัก สำหรับไข่ฟักที่ไม่มีเชื้อ ถ้าเริ่มส่องเมื่อฟักได้ 3 วัน อาจนำไปปรุงเป็นอาหารได้

จำนวนครั้งที่ส่องไข่นั้นมีอยู่หลายแบบ ทั้งมีขอมขึ้นอยู่กับแรงงาน สำหรับประเทศเรา  
เป็นประเทศร้อน จำเป็นต้องส่องไข่อย่างน้อย 3 ครั้ง คือในวันที่ 3, 7 และ 18 ก่อนย้ายเข้าตู้  
เกิด ตามวิธีที่ผู้ฟักไข่มักส่องไข่เพียงครั้งเดียว คือก่อนย้ายเข้าตู้เกิด โดยส่องดูทั้งจากจกแสงไฟ  
ใต้โต๊ะ ซึ่งนับว่าสะดวกในการคัดไข่ที่เสียออก เพราะไข่ที่เสียจะมีลักษณะใส แสงผ่านได้มากกว่า  
ไข่ที่ปกติ ลักษณะไข่ที่ดูจากเครื่องส่องไข่จะเห็นภายในเป็นเงาภาพเกือบดำ ซึ่งมีลักษณะต่างๆต่าง

ร่างที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงลักษณะของเชื้อลูกไถระยะต่างๆที่ส่งระหว่างการพัก

อายุไซที่กำลังพัก	ไซไม่มีเชื้อ	ไซเชื้อตาย	ไซเชื้อเป็น
3 - 7 วัน	ใสเห็นภาพไซแดงรางๆ หากเป็นไซเก็บไว้นาน อาจเห็นไซแดงค่อนข้าง นอนกัน หรืออยู่คานข้าง	ซุ่น นอนกัน ไม่เป็น ร่างแห อาจเป็นวง แหวน หรือจุดดำ หรือเป็นน้ำเหลวๆ	มีเส้นเลือดสีแดงสดประสา กัน เป็นร่างแหสีเลือดสดใส เชื้อเคลื่อนไหวได้ขณะส่ง ถ้าเราจรคปากเครื่องส่ง นาน จะเห็นเชื้อลูกไถกัน ไปมาได้
14 วัน	จะเห็นภายในไซมีของ อากาศโตเงาไซแดง อยู่คานข้างและซึกมาก	ขนาดเชื้อลูกไถเล็ก กว่าปกติ เจริญอย ไม่สดใสแจ่มชัด ตา ตายใหม่ๆอาจเห็น เส้นเลือดเป็นร่าง แหบาง แต่เชื้อลูก ไถไม่เคลื่อนไหว	เชื้อลูกไถโตขึ้น อยู่มาก มีคทิม ของอากาศใหญ่ขึ้น เชื้อลูกไถเคลื่อนไหวได้ หัวใจเด่น
18 วัน	—	ลักษณะต่างๆเช่น เดียวกันเมื่ออายุ 14 วัน แต่โตกว่า สีเลือดซีดหรือจาง กว่า หรือค่าเงาเห็น ทึบบางส่วนเท่านั้น	เนื้อที่เกือบครึ่งฟองไซหรือมาก กว่านั้นทึบแสง เห็นเส้นเลือด ค่อนข้างชัด อาจเห็นลูกไถกำ ลังเคลื่อนไหว

ที่มา : กรมอาชีวศึกษา, 2524, การพักไซและการจัดการโรงพัก.

ส.อาจสาลี (2518) กล่าวว่า การส่งไซพักมีวัตถุประสงค์เพื่อจะรู้ว่า ไซมีเชื้อเจริญ  
 ตามระยะของมันหรือไม่ ถ้าไม่มีเชื้อหรือเชื้อไม่คึกก็จะต้องคัดออก เพราะพักไม่คึกไม่มีประโยชน์การค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกา  
 นำไปใช้

ระยะที่สองฤดูไซคือ หลังจากพัก 7 วัน และ 17 วัน อีกครั้งหนึ่ง ควรสองแควหรือสองไฟก็ได้

### 7. ข้อบกพร่องในการพักไซ

สุชีพ (2526) กล่าวว่า ในการพักไซ บางครั้งจะประสบปัญหาการพักถูกไถไม่ออก หรือ ออกเป็นคว้านั้น ขึ้นอยู่กับการจัดการที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งได้แก่ พอแม่พันธุ์ อาหารที่ใช้ การเก็บรักษา ไซ หองพักไซ และคูกพักไซ เป็นสาเหตุใหญ่ และสาเหตุอื่นๆ เช่น พันธุกรรม การมีเชื้อ การตั้ง อุณหภูมิและความชื้นที่ไม่ถูกต้อง การคิดเชื้อ หรือเทคนิคในการพักไม่ที่ การพักออกที่ถี่ควรมากกว่า 85 % ถ้าไถน้อยกว่านี้ควรรหาทางปรับปรุงแก้ไข

สาเหตุการตายของควัวอนหลังจากที่ได้มีการหายใจควยปกติแล้ว หมายถึงการตายโคม (dead in snell) ถูกไถอาจจะยังไม่ไถเจาะเปลือกไซออกมา สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากความอ่อนแอของควัวอน ซึ่งเป็นผลมาจากการพักที่ไม่ดี การตายโคม เมื่อตรวจหาโดยการคอบไซ ออก หรือบางครั้งถูกไถอาจเจาะเปลือกไซไว้รอบแล้ว ถ้าไซพักได้รับความชื้นต่ำ จะพบสภาพถูก ไถเจาะเปลือกแล้วแต่เชื้อไซแห้งไม่ยอมมีซากออก ถูกไถจึงออกไม่ได้ ทำให้ถูกไถตายเนื่องจาก ความอ่อนเพลีย แต่ถ้าไซพักได้รับความชื้นสูงมากเกินไปหรืออุณหภูมิต่ำจะพบไซขาว หากมีการเกิด กลิ่นเหม็นและมีสีรอบควัวอน แสดงว่าคิดเชื้อ การพักที่อุณหภูมิสูงเกินไป ถูกไถควเล็กสามารถเจาะ เข้าช่องอากาศได้ แต่ปลายของดงหมไซแดงไม่ถูกกุกซึมเข้าไป

## ตารางที่ 8 แสดงข้อบกพร่องในการปักไข่และข้อแก้ไข

ข้อบกพร่อง	สาเหตุ	วิธีแก้ไข
1. ไข่ไก่ตายในเปลือกสูง	1. อุณหภูมิสูงเกินไปหรือต่ำเกินไป	1. ตรวจสอบเทอร์โมมิเตอร์ เทอร์โมสแตท กระแสไฟ ทั้งอุณหภูมิตามที่กำหนด
	2. ไข่ไม่ถูกคอง	2. ไข่วันละ 3-5 ครั้ง ในทิศตรงกันข้าม
	3. อาหารพ่อแม่พันธุ์ไม่ถูกคอง	3. ตรวจสอบส่วนผสมของอาหารให้ถูกคอง
	4. ระบายอากาศไม่ดีไม่ถูกคอง	4. ตรวจสอบการระบายอากาศตามที่กำหนด
	5. เกิดจากเชื้อรา	5. ตรวจสอบพ่อแม่พันธุ์และเชื้อจากไข่
2. ไข่ไก่เจาะเปลือกแล้ว แต่ไข่ไม่ออก	1. ความชื้นในตู้ฟักไม่พอเพียง	1. เพิ่มถาดน้ำหรือการฉีดพ่นน้ำ
	2. ความชื้นมากเกินไปในช่วงแรก	2. ตรวจสอบคุณสมบัติของปรอทให้ถูกคอง
	3. มีปัญหาจากอาหารไม่ถูกคอง	3. ตรวจสอบอาหารให้ถูกคอง
3. ไข่ไก่พิการ	1. ทั้งอุณหภูมิสูงเกินไป	1. เช่นเดียวกับข้อ 1 (1)
	2. อุณหภูมิต่ำเกินไป	2. เช่นเดียวกับข้อ 2
	3. ไข่วางไม่ถูกคองและกลับ	3. เช่นเดียวกับข้อ 1 (2) ควร

จัดวางคานป้อนขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชอบกพรอง	สาเหตุ	วิธีแก้ไข
4. ลูกไก่ขาแฉะออก	ฉาดหัก เรียบ เกินไป	ควรใช้ลวดค้ำขาข้างที่ฉาดเกิด
5. ลูกไก่อ่อนแอ	อุณหภูมิสูงเกินไป	ตรวจสอบอุณหภูมิให้ได้ตามกำหนด
6. ลูกไก่ตัวอ่อนแอ นุ่มเปื่อย	- อุณหภูมิเฉลี่ยระหว่างการฟักต่ำ - การถ่ายเทอากาศในตู้ฟักไม่ดี	- เพิ่มฉาดน้ำ หรือฉาดน้ำมากขึ้น - ตรวจสอบการถ่ายเทระบอบอากาศให้ถูกต้อง
	- มีการคึกเขือที่สะอาด	- ทำความสะอาดตู้ฟักด้วยฟอร์มาลดีไฮด์ในระดับเข้มข้น

ที่มา : สุชีพ, 2526 การฟักไข่และการจัดการโรงฟัก. หน้า 92

การจัดการลูกไก่หลังจากฟักออก

สุชีพ (2526) กล่าวว่า ขั้นตอนการปฏิบัติต่อลูกไก่ที่ฟักออกแล้ว เมื่อวันที่ 21 ลูกไก่ส่วนใหญ่จะออกจากเปลือกไข่ และขนของลูกไก่มีทั้งแห้งและเปียก นอกจากนี้ยังมีไข่ที่ฟักไม่ออกอีกจำนวนหนึ่ง ซึ่งต้องคัดออกไป สำหรับลูกไก่ที่ฟักออกมาแล้วนั้น ต้องมีการปฏิบัติตามขั้นตอนที่ถูกต้อง จนกระทั่งส่งขายหรือนำไปเลี้ยงต่อไป ขั้นตอนต่างๆที่ปฏิบัติส่วนมากมีดังนี้

1. การทำให้ขนลูกไก่แห้ง หลังจากฟักลูกไก่ฟักออกแล้ว ต้องปล่อยให้ลูกไก่อยู่ในตู้ฟักหรือตู้ที่เด็กจนกว่าขนจะแห้ง แต่ต้องไม่ไว้นานเกินไป เพราะจะทำให้ลูกไกดุญเสียน้ำในตัวมาก เนื่องจากการระเหยน้ำ ซึ่งประมาณเวลาที่นำลูกไก่ออกหลังจากฟักลูกไก่ออกมาจากไข่แล้ว และมีขนแห้งแล้วประมาณ 95 % การที่ลูกไกดุญเสียน้ำมากเกินไปจะทำให้อัตราการตายสูงหรือเลี้ยงโรคค้ำ หลังจาก

เด็กที่นำออกจากตู้ฟักแล้วให้นำใส่กล่องทันที เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การคัดลูกไก่ เมื่อลูกไก่ชนแห้งแล้ว จึงทำการคัดลูกไก่ที่มีคุณภาพทำออกเช่นลูกไก่พิการต่างๆ ทองบวม สะทือเปือก ไข่แดงไม่เข้าช่องท้อง ตัวเล็กเกินไปหรือแห้งเกินไป สีไม่ตรงตามพันธุ์ และลูกไก่ที่ไม่แข็งแรง เป็นต้น และถ้าสามารถแยกเพศได้ด้วยสีขน ก็ทำการแยกเพศพร้อมกันไม่เสียเพื่อประหยัดแรงงาน

3. การบรรจุลูกไก่ลงกล่อง กรณีที่ห้องมีการขนส่งลูกไก่ในระยะทางไกล ต้องมีการบรรจุลูกไก่ลงกล่อง กล่องบรรจุลูกไก่ตามปกติทำด้วยกระดาษแข็ง แต่บางครั้งอาจทำด้วยพลาสติก ซึ่งสามารถล้างทำความสะอาด และหลังจากรมควันฆ่าเชื้อแล้วสามารถนำกลับมาใช้ได้อีก ขนาดของกล่องใส่ลูกไก่ มีขนาดและรูปแบบที่มาตรฐาน ขนาดของกล่องที่นิยมใช้กันในบ้านเราคือ 20x26x6 นิ้ว บรรจุลูกไก่ได้ 100 ตัว โดยกล่องจะแบ่งออกเป็น 4 ช่องเท่าๆกัน ด้านข้างและปากกล่องเจาะรูไว้สำหรับระบายอากาศให้เพียงพอกับความต้องการของลูกไก่ที่ได้

4. การคัดเลือกลูกไก่ ในกรณีที่ต้องเลี้ยงไก่แยกเพศ เช่น การผลิตลูกไก่สายพ่อพันธุ์ (Parent stock) การผลิตไก่ไข่ จำเป็นต้องคัดเลือกเพื่อเลี้ยงแยกกัน มีวิธีการต่างๆมากมาย แล้วแต่ประเภทของสัตว์นั้นๆ สำหรับการเลี้ยงไก่ที่ไม่ต้องคัดเลือก เช่น การเลี้ยงไก่เนื้อ ปัจจุบันการผลิตลูกไก่เป็นการค้ำนั้น นิยมผลิตลูกไก่ที่สามารถคัดเลือกเพศแรกเกิดจากสีขน เพราะสะดวก รวดเร็ว และให้ความแม่นยำกว่าวิธีอื่นๆ เช่น

ก. การคัดเลือกเพศลูกไก่ด้วยการดูอวัยวะสืบพันธุ์ เริ่มแรกเมื่อ ค.ศ. 1925 Professor Kiyoshi Masui ชาวญี่ปุ่น ความสำเร็จของความแตกต่างของอวัยวะสืบพันธุ์ในสัตว์ปีกตัวผู้ เนื่องจากลูกไก่ตัวผู้จะมีสิ่งเล็กๆ (tiny penis) แผลให้เห็น ในขณะที่ตัวเมียมีส่วนที่เล็กกว่า เรียกว่า clitoris มักจะเห็นไม่ชัดเจนทุกตัว ตำแหน่ง penis และ clitoris อยู่บน อยู่ในช่องท้องส่วนล่าง วางตัวในแนวเดียวกันกับช่องเปิดของทวาร ซึ่งจำเป็นต้องเปิดทวารออกก่อนจึงจะมองเห็น วิธีการคัดเลือกเพศลูกไก่อีกหนึ่งคือ

1. จับลูกไก่ด้วยมือซ้าย รวบรวมไข่ด้วยมือขวา โดยให้หัวของลูกไก่อยู่ระหว่างนิ้วนางและนิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก๊อบ หัวของลูกไก่วางพาดอยู่บนนิ้วก๊อบ ส่วนขาลูกไก่ไข่วิวี่และนิ้วกลางมีปริศไว้ และลูกไก่คว่ำอยู่บนฝ่ามือซ้าย ควรทำอย่างระมัดระวัง อย่ามีปริศคอกไก่แรงเกินไป

2. เมื่อลูกไก่อยู่ในลักษณะกระชั้นบนมือซ้ายแล้ว ให้ไข่วิวี่หัวแม่มือซ้ายวางลงบนช่องท้องของลูกไก่ ในตำแหน่งระหว่างนิ้วชี้ของมือซ้าย และเปิดช่องทวาร จับให้ลูกไก่ตั้งขึ้นใหม่มองเห็นโคซี่คิ แล้วจึงกคหัวแม่มือซ้ายลงบนช่องท้องของลูกไก่ ในลักษณะนี้ ลูกไก่อาจจะขับถ่ายอุจจาระออกมา เมื่อถ่ายออกหมดแล้ว วางนิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ของมือขวาวางคร่อมช่องเปิด แล้วค่อยๆ ออกแรงกดช่องท้องอย่างเบาๆ พร้อมกับกดหัวแม่มือซ้ายด้วย จนกว่าช่องเปิดจะเปิดออก

3. หมุนหัวแม่มือซ้าย เพื่อทำให้ช่องเปิดขยายกว้างมากขึ้น และควรจับลูกไก่ให้ห่างจากสายคาบมอง 6 - 12 นิ้ว เป็นระยะที่พอเหมาะ ถ้าช่องเปิดแฉะเกินไป ก็ไข่วิวี่มือขวาเช็ดออก และหาวิชีกทั้ง 3 นิ้วเพื่อให้ช่องเปิดขยายมากขึ้น ถ้าปลิ้นออกมาจะเป็นอันตรายต่อลูกไก่ และอาจจะตายได้

4. เมื่อช่องเปิดขยายออก แต่ยังมีขอบโอบรอบบิบังคับตำแหน่งของ penis หรือ clitoris อยู่ ให้เลื่อนนิ้วชี้ของมือขวาเข้ามาเช็ดให้ขอบขยายกว้าง ไม่บิบังคับตำแหน่งที่จะสังเกตุนั้น

5. ส่วนที่เป็น penis ของลูกไก่ตัวผู้ อยู่ในช่องเปิดที่ไม่ปลิ้นออกมา แต่พบว่าอยู่ในขอบของช่องเปิด ในตำแหน่งที่หัวแม่มือซ้ายวางอยู่ ขนาดของ penis ใหญ่กว่าหัวเข็มหมุดประมาณ 2 เท่า รูปร่างของ penis เหมือนปลายของสันไก่ในไก่พวก White Leghorn สีของ penis มีสีชมพูเข้มถึงจางๆ แต่ถ้าเป็นพวก White Rocks และ White Wyandotte หรือพวกที่มีสี พบว่าสีของ penis ออกสีน้ำตาลจนถึงเกือบดำ และเข้มกว่าส่วนของเนื้อที่อยู่รอบๆ เห็นว่าตำแหน่งของ penis อยู่ตรงกลางแนวของช่องท้องพอดี

6. ส่วนที่เป็น clitoris ของลูกไก่ตัวเมีย มีลักษณะเป็นจุดอยู่ในตำแหน่งเดียวกับกับของตัวผู้ ขนาดของ clitoris แตกต่างกัน แต่ส่วนมากมีขนาดเล็กกว่าของ penis ในไก่พวก White Rock และ White Wyandotte และในไก่พวกที่มีสี พบว่า clitoris และเนื้อเยื่อรอบๆ อาจมีสีเข้ม ทำให้ผู้ที่ยึดหลักคติเพศใหม่ๆ อาจสังเกตุจุด เข้มนี้นิดๆ ทำให้ผู้เป็นท้าวผู้รำคาญไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แทนที่จะเป็นตัวเมีย

การจับลูกไก่อาจจะจับเอาหลังลูกไก่ให้อยู่ในอุ้งมือซ้ายของผู้ทำ ไช้ นิ้วก้อยอ้อมลัดซ้ายให้ กระชับ และให้คอลูกไก่อยู่ระหว่างนิ้วางกับนิ้วก้อย กดหัวแม่มือซ้ายเฉียงเข้าข้างกัน นิ้วชี้ขวา กด ทะแงบกับหัวแม่มือซ้าย แล้วนิ้วหัวแม่มือขวาที่กดโคน ไช้ หัวแม่มือขวานี้กดเฉียงขึ้นไปหานิ้วชี้ขวา กล้วยแรงกดของนิ้วชี้ขวาและหัวแม่มือขวา จะปลิ้นส่วนล่างของปากทวารหนักออก จะมองเห็น penis หรือ clitoris ในบริเวณที่กล่าวมาแล้ว

บริเวณที่จะทำการคัดเพศควรมีแสงสว่างเพียงพอเพียงจะทำให้การคัดเพศถูกต้องมาก บ้างขึ้น โดยอาจใช้แสงสว่างจากดวงอาทิตย์ หรือใช้หลอดไฟขนาด 200 แสงเทียนก็ได้

ระยะเวลาในการทำการคัดเพศที่ดีที่สุดคือ 12 - 36 ชั่วโมงหลังจากฟักออก ลูกไก่ที่มี อายุน้อยกว่า 12 ชั่วโมงจะมีโอกาสให้อวัยวะปลิ้นออกทางช่องเปิดมากกว่า และลูกไก่ที่อายุเกิน 36 ชั่วโมงจะทำให้ช่องเปิดแข็งขึ้น ยากในการเปิด ทำให้เห็น penis หรือ clitoris ได้ ยากกว่าลูกไก่อายุน้อย

ข. การคัดเพศลูกไก่โดยวิธีคู่สีขน วิธีนี้คู่สีของลูกไก่ที่ออกมา โดยเหตุผลของการถ่ายทอดลักษณะ เพราะเป็นสีที่ควบคุมสีขน เกี่ยวข้องกับโครโมโซมเพศ (sex linkage) เพราะในโครโมโซมเพศของตัวผู้มี 2 ตัว ในขณะที่ตัวเมียมีเพียงอันเดียว ลักษณะที่ถ่ายทอดจะแสดงอยู่ในลูกไก่เพศผู้เสมอ เช่น การนำเอาไก่พันธุ์โรดไอโรแลนคแค่ง เป็นพ่อพันธุ์ผสมกับแม่พันธุ์บาร์พลัมหรือด ลูกที่ได้ ตัวเมียจะเป็นสีฟ้า ส่วนตัวผู้ดำตัวสีค่าแก่ที่หัวมีสีขาวแต้มอยู่ และจะมีลักษณะเหมือนแม่พันธุ์ ตัวเมียเมื่อโตขึ้นจะมีสีค่าตลอด

ค. การคัดเพศโดยการดูการงอกของขน

รววิทย์ (2525) กล่าวว่า การคัดเพศโดยการดูการงอกของขนที่บริเวณปีกของลูกไก่ โดยอาศัย sex-linked ลักษณะของขนงอกขาเป็นลักษณะเด่น (dominant) และลักษณะการงอกขนเร็วเป็นลักษณะก้อบ (recessive) เมื่อใช้พ่อพันธุ์ที่ขนงอกเร็วผสมกับแม่พันธุ์ที่ขนงอกช้าเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีภา้นำไปใช้

งอกช้า ลูกไก่ที่เกิดมา ถ้าเป็นตัวผู้จะมีขนงอกช้า ตัวเมียขนงอกเร็ว

เมื่อลูกไก่แรกเกิด สามารถดูความแตกต่างของการงอกของขนได้โดยดูขนที่ปีก คือที่ primary และ secondary และ covert ที่บริเวณปีกของลูกไก่ ( primary คือขนปีกด้านชิดตัว secondary คือขนปีกด้านปลายปีก covert คือขนคลุมปีกโดยทั่วไป)

ลูกไก่ตัวเมียเมื่อแรกเกิด ขน primary, secondary ยาวกว่า covert

ลูกไก่ตัวผู้ เมื่อแรกเกิดขน primary และ covert ยาวเท่ากัน

### 5. การคัตหงอน (Dubbing)

ในไก่ที่จะใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์นั้น จะต้องทำการคัตหงอนตั้งแต่ลูกไก่อายุได้วันแรก เพราะไก่ที่จะใช้ทำเป็นพ่อแม่พันธุ์นั้นจะเลี้ยงเป็นเวลานาน จะทำให้หงอนโตและพับลงมาบังตาของไก่และเป็นอุปสรรคในการกินอาหารของไก่ ดังนั้นจึงคัตออกเสียตั้งแต่แรก จะทำให้ลูกไก่ไม่บอบช้ำมากและสูญเสียเนื้อคน้อย อุปกรณ์ที่ใช้นั้นจะใช้กรรไกรปลายโค้งขนาดเล็กที่ใช้ในการผ่าตัด คัตหงอนออกโดยไม่ต้องใส่ยารักษาแผลใดๆ แผลที่หงอนลูกไก่จะหายไปเอง และกรรไกรนั้นควรทำความสะอาดบ่อยๆ ขณะที่คัต หลังจากคัตหงอนแล้ว หงอนจะเติบโตขึ้นมาอีกแต่จะมีขนาดเล็กกว่าหงอนของไก่ที่ไม่ได้คัต ส่วนไก่ที่ไม่จำเป็นต้องคัตหงอน เพราะจะเลี้ยงเพียง 1 - 2 ปีเท่านั้น หงอนจะโตไม่มากนัก ไม่ทำควมรำคาญให้กับไก่แต่อย่างใด

วรวิทย์ (2525) กล่าวว่า การคัตหงอนลูกไก่ เป็นการคัตปัญหาเรื่องการเป็นแผลที่หงอน ซึ่งเป็นปัญหาในการจัดการเลี้ยงไก่เป็นอย่างมาก ในประเทศเขตร้อนจะทำการคัตหงอนไก่เพื่อป้องกันอันตรายอันเกิดจากความหนาวเย็นของอากาศ อากาศหนาวทำให้เลือดที่ไปเลี้ยงบริเวณหงอนไก่ไม่พอ ทำให้เกิดเป็นแผลชันได้ นอกจากนี้การคัตหงอนยังช่วยลดการสูญเสียความร้อนออกจากร่างกายได้ด้วย จากรายงานของมหาวิทยาลัยมิชิแกน พบว่า ความร้อนที่ไก่ระบายออกจากร่างกายนั้น

40 เปอร์เซ็นต์จะออกทางหงอนและเหนียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. การคัตนิ้วเท้า (Deteeling)

ในการคัตนิ้วเท้า จะทำเฉพาะไก่ที่จะนำไปทำเป็นพ่อพันธุ์เท่านั้น ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้พ่อพันธุ์ใช้เต็มช่วงหลังของตัวเมียขณะเป็นชั้นผสมพันธุ์ ซึ่งจะทำให้หลังของแม่พันธุ์เป็นแผลได้ การคัตนิ้วเท้าควรทำตั้งแต่ลูกไก่เกิดใหม่ๆ หรือไม่เกิน 6 - 9 วัน โดยการคัตนิ้วเท้าหลังและนิ้วที่อยู่ด้านในของลูกไก่ทั้งสองข้าง ใช้ใบมีดหรือสว่านไฟฟ้าที่ข้อสุดท้าย จะสามารถห้ามเลือดได้ในตัว

## 7. การทำวัคซีน (vaccination)

วัคซีนที่จะต้องทำหลังจากฟักไข่ออกมาแล้ว คือวัคซีนป้องกันโรคมาเร็ก (Marek's disease) ทำในลูกไก่อายุ 1 วัน ทำโดยการฉีดเข้ากล้ามเนื้อบริเวณคอลูกไก่ ซึ่งเป็นวิธีที่ดีที่สุด

### 4.2 สคริปต์

ผลของการจัดทำสคริปต์ทั้งหมดจำนวน 42 ชิ้นคอน และมีจำนวนภาพสไลด์ทั้งสิ้น 93 ภาพ

กิ่งไม้

# สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการฟักไข่

Sound slide on Incubation

ใช้เวลาบรรยายประมาณ ๓๐ นาที

ลำดับ	ภาพ	บรรยาย
๑	การฟักไข่	สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการฟักไข่
๒	ผู้จัดทำ	จัดทำโดย นายทองคำ วงศ์คม นักศึกษาชั้นปีที่ ๕ สาขา ครุศาสตร์เทคโนโลยีการเกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยา- เขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
๓	อาจารย์ที่ ปรึกษา	อาจารย์ที่ปรึกษา ๑. อาจารย์สุชีพ สุขสุแพทย์ ๒. อาจารย์พรธิภา กิระพิรุฬเทพ ๓. อาจารย์กัญญา คันติวิสุทธิกุล
๔-๕	เครื่องฟัก ไข่ไฟฟ้า	การฟักไข่เป็นธรรมชาติของสัตว์ปีก เพื่อการขยายพันธุ์สืบ- ทอดลูกหลาน และมนุษย์เราอาศัยแม่ไก่ฟักไข่เพื่อผลิตลูกไก่เลี้ยง เป็นอาหารมนุษย์มาตั้งแต่โบราณจนถึงปัจจุบันต่อมาได้ประดิษฐ์ เครื่องฟักไข่ ทั้งใช้ความร้อนจากไอน้ำร้อน, ลวกร้อน ทำความ เจริญกว่าหน้าแก่การเลี้ยงไก่เป็นอาชีพตลอดมาจนถึงขณะนี้ แต่ ประสิทธิภาพการใส่งานแตกต่างกันไป ซึ่งมีอยู่มากมายหลายแบบ หลายขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	บรรยาย
๑๐-๑๑	เครื่องฟักไข่ชนิดใส่ถาดไข่ชั้นเดียว	<p>เครื่องฟักไข่ชนิดใส่ถาดไข่ชั้นเดียว เป็นตู้ฟักขนาดเล็กชนิดใส่ถาดไข่ที่สามารถประกอบไข่เองได้ ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นตู้สี่เหลี่ยมหรือกล่องสี่เหลี่ยมเป็นตู้ฟักขนาดเล็ก ขนาดไม่ใหญ่มากนักเหมาะสำหรับฟักไข่ได้ครั้งละไม่เกิน ๑๐๐ ฟอง</p> <p>อุปกรณ์ที่จำเป็นคือ มีที่ให้ความร้อนที่ให้ความชื้น มีช่องระบายอากาศ และช่องเปิดเพื่อการกลับไข่ได้ สำหรับตัวตู้ทำด้วยไม้ฉนวน เช่น โฟมหรือซานออยบุตนิ่ง เพื่อกันความร้อน</p>
๑๒-๑๔	ภายในเครื่องฟักถาดไข่ชั้นเดียว	<p>ลักษณะภายในของเครื่องฟักไข่ชั้นเดียว โดยทั่วไปแล้วจะไม่มีการพัดลมเพื่อหมุนอากาศ แต่จะมีช่องระบายอากาศอยู่ด้านบนและด้านบนตู้ มีที่ให้ความชื้น จะใช้ถาดน้ำซึ่งปรับระดับความชื้นตามพื้นที่ผิวของถาด เพื่อให้เกิดการระเหยไอน้ำ ที่ให้ความร้อนจะใช้หลอดความร้อนไฟฟ้าขนาด ๓๐๐-๖๐๐ วัตต์ กระจายอยู่ด้านบนของตู้ และมีเทอร์โมสแตทเป็นสวิตช์ควบคุมความร้อนในตู้ให้คงที่เสมอ</p> <p>สำหรับที่ใส่ถาดไข่จะใส่ถาดใส่ไข่ไก่และถาดเกิดไก่ในถาดเดียวกัน ส่วนการกลับไข่นั้นใช้มือเก็ลกลับไข่ มักจะไม่มีอุปกรณ์กลับไข่ภายนอกตู้</p>
๑๕-๑๗	เครื่องฟักไข่ชนิดใส่ถาดไข่หลายชั้น	<p>เครื่องฟักไข่ชนิดใส่ถาดไข่หลายชั้นลักษณะทั่วไปของตู้ฟักชนิดนี้ ประกอบเป็นตัวตู้ฟักที่สามารถบรรจุถาดไข่ได้หลายๆถาด สามารถบรรจุไข่ได้มาก อาจจะกลับไข่ได้จากภายนอกตู้ซึ่งต้องใส่ถาดที่เป็นช่องหรือมีที่บังคับไปตามมุมที่ต้องการได้ หรือใช้วิธีการกลับไข่ภายในตู้ด้วยมือซึ่งไม่สะดวกนัก มีอุปกรณ์ที่จำเป็นเพิ่มขึ้นคือพัดลมเพื่อกระจายความร้อนในตู้ ตัวควบคุมอุณหภูมิ ก็พิเศษและโครงสร้างตู้แข็งแรงขึ้น มีผนังหนาและจะมีประสิทธิภาพสูงขึ้นกว่าตู้ขนาดเล็ก</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	บรรยาย
๑๘-๑๘	ลักษณะภายในเครื่องฟักไข่ชนิดใส่ถาดหลายชั้น	ลักษณะภายในของเครื่องฟักไข่ชนิดใส่ถาดหลายชั้น โดยทั่วไปจะมีพัดลมเพื่อกระจายความร้อนในตู้ มีช่องหรือชั้นสำหรับใส่ถาดหลายชั้น สามารถฟักไข่ได้ทีละมากๆ สำหรับอุปกรณ์อื่นๆ เช่น ที่ให้ความร้อนก็มีหลอด ความร้อนไฟฟ้า ถาดให้ความชื้น และมีเทอร์โมสแตทเป็นสวิทช์เป็นตัวควบคุมความร้อนในตู้ให้คงที่อาจจะมีชุดควบคุมความชื้นอัตโนมัติ, ชุดควบคุมอุณหภูมิเกิน, ชุดกลับไขอัตโนมัติ
๒๐-๒๔	เครื่องฟักไข่ชนิดอุตสาหกรรม	เครื่องฟักไข่ชนิดอุตสาหกรรมมีลักษณะทั่วไปจะเป็นตู้ขนาดใหญ่หรือห้องฟักไข่ สามารถเดินเข้าไปปฏิบัติทำงานภายในตู้ฟักไข่ การนำเอาไข่เข้าฟักได้โดยการใส่ถาดบรรจุไข่เข้าไปฟัก ระบบการทำงานจะเป็นไปตามอัตโนมัติในตู้ควบคุมความชื้น การกลับไข่และการระบายอากาศ ตามที่ตั้งไว้ ระบบการฟักไข่แบบนี้จะสามารถฟักไข่ได้ทีละมากๆ อาจจะได้ถึง ๑๐๐,๐๐๐ ฟอง การฟักไข่แบบเครื่องฟักอุตสาหกรรมนี้ครั้งเมื่อฟักได้ ๑๘ วันก็จะนำรังนกออกจากห้องฟักไปส่องไข่และคัดเอาไข่ที่มีเชื้อลูกไก่เจริญดีเป็นปกติเข้าตู้เกิดอีก ๓ วัน
๒๕-๒๖	ลักษณะภายในของเครื่องฟักชนิดอุตสาหกรรม	ภายในห้องฟักหรือตู้ฟักแบบอุตสาหกรรมนี้ จะเป็นห้องโล่งๆ โดยจะมีการแบ่งครึ่งห้องตามยาวที่ทางเดิน ตรงกลางห้อง ๒ ข้างของห้องเป็นที่ตั้งของรังนกฟักไข่ที่สำคัญจะมีพัดลมเป็นตัวควบคุมอากาศ และอุณหภูมิให้ทั่วห้องฟักโดยมีหลอดความร้อนเป็นแหล่งให้ความร้อนของตู้ฟัก และอุปกรณ์ทุกชิ้นสามารถถอดประกอบได้เป็นแต่ละชิ้นให้สะดวกในการทำความสะอาดและการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แจกจ่ายไปใช้ประโยชน์ด้วยประการ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	คำบรรยาย
๒๓-๒๔	การประเมิน ไขควงตา	ตามลักษณะในการปักไขควงต้องมีการคัดเลือกไขที่จะปักเพื่อให้ได้ไขที่ถูกตอง อาจใช้วิธีการส่องดูด้วยแสงไฟ หรือดูด้วยตาเปล่า
๒๕-๓๒	ลักษณะของ ไขที่ไขปัก	<p>ซึ่งลักษณะของไขที่จะใช้ปักไขควงมีลักษณะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>๑. ไขไม่บวมหรือแตกร้าว เพราะไขที่บวมมีโอกาสให้จุลินทรีย์เข้าทำลายเชื้อลูกโคโค</li> <li>๒. ไขมีขนาดใหญ่กว่า ๖๕ กรัม หรือเล็กกว่า ๔๕ กรัมจะทำให้การปักออกน้อย</li> <li>๓. ไขไม่แข็งจะทำให้ลักษณะของไขยังคงจะอยู่ในฝูงต่อไป</li> <li>๔. ไขที่มีช่องอากาศหลุดลอย ทำให้มีโอกาสเน่าระหว่างปักไขก็ไม่ควรนำเข้าปัก</li> <li>๕. ไขแช่ด่างมีเชื้อคนแรกจะเจริญพอระยะหลังของการปักมักจะตายเนื่องจากลูกโคเติบโตโคอีกแฉกกันอยู่ในไขอากาศหายใจไม่พอ</li> <li>๖. ไขเปลือกบาง ขรุขระ มีโอกาสแตกง่าย</li> <li>๗. ไขสปริง จะปักออกไม่ดีเนื่องจากไขสปริงเป็นที่เพาะเชื้อจุลินทรีย์ และเชื้อจะทำลายเชื้อลูกโคในไข</li> </ol>
๓๓-๓๔	การทำความ สะอาด	<p>ไขสปริงตามปกติแล้วไม่ควรนำเข้าปัก แต่กรณีที่สปริงไม่มากนักเราก็สามารถนำไปทำความสะอาดได้สำหรับการทำความสะอาดไขนั้นสามารถทำได้หลายวิธีด้วยกันเช่น</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>๑. การล้างไข การล้างโดยใช้น้ำร้อนที่อุณหภูมิประมาณ ๖๐°C จำนวน ๓ นาที และทำให้เย็นลงแล้วปล่อยให้แห้งตามธรรมชาติบนลวดตะแกรง ก่อนนำเข้าปักหรือเก็บไข</li> <li>๒. วิธีการทำความสะอาดแบบง่าย ๆ โดยใช้มีดขูดและเอาสิ่ง</li> </ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	บรรยาย
๓๕-๓๘	การเก็บรักษา ไข่	<p>สกรปรหรือมูลที่ติดเปลือกออก หรืออาจใส่กระดาษทราย ขั้วก็โต เพื่อทำความสะอาดเสร็จ ก็นำไปรมควันฆ่าเชื้อ ก่อน ในกรณีที่จะนำไปเก็บไข่</p> <p>กรณีที่ไข่มีจำนวนน้อยไป ไม่เพียงพอที่จะเข้าฟักได้ในแต่ละ ครั้งหรือมีไข่มากเกินไปการเข้าฟักแต่ละชุด กรณีใดกรณีหนึ่ง เราก็เก็บรักษาไข่ การเก็บไข่หากเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องธรรมดา ไม่สามารถเก็บได้นานและจะทำให้การฟักออกลดลง หากจำเป็น ที่จะต้องเก็บไว้นานเกินกว่า ๕ วัน ควรมีห้องสำหรับเก็บไข่โดย เฉพาะ โดยในห้องเย็นเก็บไข่ซึ่งควรมีอุณหภูมิต่ำกว่า ๖๕°ฟ (๑๘.๓°ซ) ความชื้นสัมพัทธ์ ประมาณ ๑๕% ระหว่างการเก็บไข่ นี้ควรมีการกลับไข่วันละครั้ง ป้องกันการลอยตัวของเปลือกไข่ ไปติดเปลือกไข่</p>
๔๐-๔๒	การทำความสะอาด ตู้ฟัก	<p>ก่อนที่จะนำไข่เข้าฟักนั้นควรทำความสะอาดตู้ฟักซึ่งเป็น สิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการฟักไข้อย่างน้อย ๒-๓ วันเพราะจะช่วย ลดจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ และเชื้อโรครภายในตู้ฟักให้น้อยลงหรือหมด ไป เพื่อไม่ให้เป็นอันตรายต่อไข่ที่เราจะฟัก</p> <p>การทำความสะอาดตู้ฟักนี้เริ่มตั้งแต่</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>๑. การบดกวาดเอาฝุ่นละอองหยักไม้ออกให้หมด</li> <li>๒. ใช้น้ำสะอาดเช็ดหรือล้าง และใช้น้ำยาฆ่าเชื้อโรคล้างซ้ำ อีกครั้งหนึ่ง</li> <li>๓. ก่อนฟักทำการรมควันด้วยควันที่เกิดจากปฏิกิริยาของคาง ทับทิมกับฟอร์มาลิน ซึ่งใช้อัตราส่วน ๑:๒ (๑๑.๕ กรัม : ๓๕ ซีซี ใน ๑๐๐ ลูกบาศก์ฟุต)</li> </ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	บรรยาย
๔๓-๔๕	ปรับอุณหภูมิตู้พัก	<p>หลังจากนั้นทำการตั้งอุณหภูมิตู้พักตามกำหนดในครั้งที่เพื่อความแน่ใจจากตู้พักของเราทำงานที่ ซึ่งถ้าหากซ้คของระหว่างการพักจะหัวใจมีผลเสียต่อการพักไขอย่างมากวิธีการตั้งอุณหภูมิกระทำดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>๑. เปิดสวิทช์รวมไฟทั้งหมดของตู้</li> <li>๒. หมุนปุ่มตั้งอุณหภูมิ ซึ่งที่ปุ่มจะมีที่บอกว่าจะหมุนไปทางใดโดยให้ไฟสัญญาณติด</li> <li>๓. ครั้นอุณหภูมิถึงกำหนดในกฎหมื่นกลับ เล็กน้อยให้ไฟสัญญาณดับ และสังเกตการขึ้นลงของอุณหภูมิให้แปรผันไม่เกิน ๐.๕°ฟ สำหรับอุณหภูมิของตู้พักโดยทั่วๆ ไปแล้วจะให้ ๔๘.๕-๑๐๐ฟ หรือ ๓๑.๕°ซ</li> </ol>
๔๖-๔๗	นำไข่เขาศูฟัก	<p>เมื่ออุณหภูมิตู้พักคงที่แล้วอย่างน้อย ๖ ชั่วโมงและแน่ใจว่าตู้พักทำงานอย่างคงที่สมควรแล้ว จึงนำไข่ที่คัดเลือกเป็นอย่างดีเข้าตู้พักโดยเป็นถาดไข่ไม่มีช่องบังค้ำโดยวางไข่แนวราบจำนวนประมาณ <math>\frac{๒}{๓}</math> ของถาด ฉามที่บังค้ำให้วางไข่ให้ด้านข้างของไข่ตั้งขึ้น</p>
๔๘	การรวมวันไข่ไก่หรือตู้พัก	<p>ลำดับต่อไปให้ทำการรวมวันไข่ไก่ หรือรวมวันตู้พักมีวัตถุประสงค์ที่จะหาเชื้อจุลินทรีย์ที่ดีมากกับเปลือกไข่ หรือเชื้อจุลินทรีย์ที่อยู่ในตู้พัก ซึ่งจะก่อให้เกิดความสูญเสียในการพักไข่ได้ ดังนั้นการรวมวันมาเชื้อจึงมีความจำเป็นโดยการรวมวันมาเชื้อนี้จะใส่ค้ำทับทิมกับฟอร์มาลินในอัตราส่วน ๑๑.๕ กรัมต่อ ๓๕ ซีซีในปริมาตรตู้ ๑๐๐ ลูกบาศก์ฟุตใช้เวลาประมาณ ๒๐ นาที</p> <p>วิธีการรวมวันนั้นทำไว้หลังจากนำไข่เขาศูฟักแล้วให้ปิดช่องอากาศตู้พักทุกช่อง, หยุดการทำงานของเครื่องทุกชนิด ไปด้วยเคลือบบรรจุค้ำทับทิมตามอัตราส่วนที่กำหนดวางในตู้ แล้วทำการ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้วยวิธีใดๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	บรรยาย
๔๘	การให้ความ ชื้นแก่ตุ๊ก	<p>เทพอร์มาตินลงในถ้วย</p> <p>ในการทำการปักต้องควบคุมอุณหภูมิให้ใกล้เคียงตามกำหนดและนอกจากนั้นต้องควบคุมความชื้นด้วย ความชื้นในตุ๊กมีความสำคัญมากต่อการปักไข่ดังนั้น ตั้งแต่เริ่มปักก็ควรให้ความชื้นแก่ตุ๊กจนกระทั่งหมดระยะของการปัก</p> <p>โดยทั่วไปแล้วให้ความชื้นโดยการเติมน้ำ ปกติหากน้ำให้ความชื้นจะอยู่คานกลางของตุ๊ก น้ำจะไหลไปทั่วตุ๊กได้ สำหรับการให้ความชื้นเมื่อปักไปแล้วหลายวันเมื่อน้ำแห้งลงระหว่างการเติมน้ำจะทำให้อุณหภูมิตกลง การป้องกันโดยใช้น้ำสะอาดทำใหม่อุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิของตุ๊ก</p> <p>ถ้าเป็นตุ๊กขนาดใหญ่จะมีชุดควบคุมความชื้นได้เองปกติแล้วความชื้นสัมพันธ์ในตุ๊กอยู่ประมาณ ๖๐-๖๕ %</p>
๕๑-๕๒	การกลับไข่	<p>การปักไข่มีข้อปฏิบัติที่จำเป็นอีกอย่างคือ การกลับไข่ไก่ มีวัตถุประสงค์ที่จะป้องกันไม่ให้เชื้อลูกไก่ลอยตัวไปติดเปลือกไข่ ดังนั้นการกลับไข่จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการปักไข่ การกลับไข่หากปักจำนวนไม่มากก็ใช้มือกลับได้โดยการเกลี่ยเบาๆ หากเป็นเครื่องอัตโนมัติก็จะกลับได้เอง การกลับไข่ยิ่งบ่อยก็จะดีปกติแล้วควรกลับวันละ ๔-๕ ครั้ง หากกลับด้วยมือวันละ ๒-๓ ครั้งก็เพียงพอแล้ว การกลับไข่จะกลับโดยการเอียงจานขึ้นเอียงไปทางซ้ายและขวา เราจะทำการกลับไข่ไปจนกระทั่งปักไข่ได้ ๑๘ วัน ก็จะหยุดเพื่อให้ลูกไก่เตรียมตัวเจาะเปลือกไข่ และถ้าเป็นถาดปักที่มีช่องบังคับกลับไข่จะมีมุมกลับไข่ประมาณ ๔๕ องศา ก็ทำการเปลี่ยนถาดหรือเอาที่บังคับไข่ออกเมื่อปักได้ ๑๘ วัน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเอาไปใช้งานในเชิงพาณิชย์โดยเด็ดขาด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	บรรยาย
๕๓-๕๔	เครื่องมือ ส่องไซ	<p>เพื่อเป็นการตรวจสอบผลของการพักต้องมีการส่องไซ ในระหว่างการพักไซที่มีความจำเป็นเช่นกัน มีวัตถุประสงค์ที่จะดู ว่าไซที่หักนั้น ไซที่มีเชื้อเจริญตามระยะหรือไม่ ถ้าเป็นไซไม่มีเชื้อ หรือเชื้อไม่คักก็จะโคกค้อออก ถ้าหากเนา ก็จะเป็นตัวแพร่กระจาย เชื้อโรคในตู้พัก ซึ่งจะนำความเสียหายมาสู่การพักไซ</p> <p>วิธีการส่องไซโดยใส่หลอดไฟที่มีแสงสว่างออกมาทาง เคียวจะทำให้สามารถมองเห็นลักษณะภายในของไซที่หักได้ การ ส่องไซจะบ่อยครั้งหรือไม่แล้วแต่สะดวกและแรงงาน ในประเทศ เรานิยมส่องคือวันที่ ๑, ๑๔ และ ๑๘ ของการพัก</p>
๕๕-๕๘	ลักษณะของไซ	<p>ระยะเวลาในการส่องไซคือเมื่อพักไซครบ ๑ วันก็ทำ การส่องไซเพื่อดูว่าไซพักเจริญตามปกติหรือไม่เพียงใดลักษณะของ ไซหักที่เราส่องเมื่ออายุพัก ๑ วัน จะเห็นเส้นโลหิตสีแดงสด ประสานกันเป็นร่างแห สีเลือดสดใส เชื้อลูกไก่เคลื่อนไหวได้ ขณะ ส่องถ้าจรถปลายเครื่องส่องนานๆ จะเห็นเชื้อลูกไก่อ้นไปมาได้</p> <p>ในขณะที่เกี่ยวกับของไซหักทั้งหมดจะมีทั้งไซไม่มีเชื้อปน อยู่ด้วยคือไซไม่มีเชื้อจะมีลักษณะสีเห็นภาพไซแดงร่างๆ หากเป็น ไซเก็บไว้นานอาจเห็นไซแดงค่อนข้างนอคมุมหรืออยู่ด้านในตู้ตามหัว และไซเชื้อตายซึ่งมีลักษณะขุ่น ไม่เป็นร่างอาจเห็นเป็น วงแหวนหรือจุดดำเป็นน้ำเหลวๆ ซึ่งไซเหล่านี้ต้องทำการค้อออก จากตู้พักทั้งหมด</p>
๕๙	เชื้อลูกไก่ เมื่อพักได้ ๑ วัน	<p>เชื้อลูกไก่เมื่อพักได้ ๑ วัน หลังจากที่เราส่องดูว่าเป็น ไซที่มีเชื้อเมื่อทำการค้อไซจะเห็นลักษณะเชื้อลูกไก่ที่เป็นตัวอ่อน กำลังเจริญอย่างรวดเร็ว ลักษณะของหัวจะโตกว่าส่วนของลำตัว เริ่มปรากฏอวัยวะต่างๆของร่างกายให้เห็น</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้พิมพ์ในสิ่งใดๆโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมวิชาการ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	บรรยาย
๒๐-๒๑	ลักษณะของ ไข่เมื่อส่อง ๑๔ วัน	<p>หลังจากการส่องไข่อายุ ๑ วันก็จะทำการพักมาเรื่อยๆ จนอายุไข่โต ๑๔ วัน ก็จะทำการส่องไข่ครั้งที่ ๒ ลักษณะของไข่ มีเชื้อและเจริญตามปกติจะเห็นเชื้อลูกไก่โตขึ้น คุกอนข้างมีที่บ่งชี้ของอากาศใหญ่ขึ้นเชื้อลูกไก่เคลื่อนไหวได้เห็นหัวใจเด่น</p> <p>ส่วนไข่ไม่มีเชื้อซึ่งตนแรก คือเมื่อส่องไข่ ๑ วันนั้นอาจจะแยกไม่ค่อยชี้ความีเชื้อหรือไม่ แต่พอส่องเมื่ออายุ ๑๔ วัน นี้จะสามารถแยกออกได้ชี้ความีเชื้อหรือไม่เชื้อหากไม่มีเชื้อจะเห็นภายในไข่ของอากาศโตขึ้น เงาไข่แดงอยู่ก้นข้างและชี้มาก</p>
๒๒	เชื้อลูกไก่ เมื่อพักไข่ ๑๔ วัน	<p>ลักษณะของเชื้อลูกไก่เมื่อพักไข่ ๑๔ วัน จะมีลักษณะเป็นตัวอ่อนที่มีอวัยวะครบถ้วนแล้ว มีขนอ่อนขึ้นแล้ว ตามปกติแล้วระยะนี้ตัวอ่อนจะหันหัวไปทางด้านบนของไข่ ใกล้ช่องอากาศ ลูกไก่ไข่ไข่ขาวในการเจริญเติบโตอย่างเต็มที่</p>
๒๓-๒๔	ลักษณะของ ไข่เมื่อส่อง ๑๔ วัน	<p>การส่องไข่ครั้งสุดท้าย คือเมื่อพักไข่ ๑๔ วัน โดยการพักในแบบอุตสาหกรรมจะส่องเพียงเฉพาะวันที่ ๑๔ ของการพัก ก่อนที่จะย้ายไข่จากตู้พักไปสู่ตู้เก็บ</p> <p>ลักษณะของไข่พักเมื่อส่อง ๑๔ วัน จะเห็นเนื้อที่ของฟองไข่เกือบครึ่งฟองที่บ่งแสง และสามารถมองเห็นเส้นเลือดตอนล่างชัดเจน และอาจเห็นลูกไก่กำลังเคลื่อนไหว</p>
๒๕	เชื้อลูกไก่	<p>จากลักษณะของไข่พักเมื่อส่องอายุ ๑๔ วัน ครั้นเมื่อเรานำไข่ขึ้นมาตอขเปลือกออกดูจะเห็นลูกไก่กำลังเจริญเติบโตเต็มที่ ลูกไก่จะเริ่มดูดเอาไข่แดงเข้าสู่ช่องท้อง ซึ่งไข่แดงเหล่านี้ตัวอ่อนจะเก็บไว้ใช้เป็นอาหาร ในวันแรก ๆ ของชีวิตเมื่อลูกไก่ออกจากไข่แล้ว</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	บรรยาย
๖๖-๖๘	ดาวหักและดาวเกิด	<p>ตามปกติเมื่อหักไข่มายังถึงวันที่ ๑๘ ของการหัก มักจะมีการย้ายไข่มายังดาวเกิดไปเข้าดาวเกิด ซึ่งลักษณะของดาวหักและดาวเกิดมีลักษณะคล้ายกัน แต่ดาวหักมีลักษณะเป็นดาวคั่นๆ มีตะแกรงลวดสำหรับความสะดวกในการกลับไข่ม่อ ส่วนดาวเกิดนั้นมีขอบดาวสูงกว่าดาวหักเพราะเวลาลูกไข่ม่อออกจากไข่ม่อแล้วลูกไข่ม่อจะได้อยู่ภายในดาวและไม่หล่นลงมา และอาจหล่นลงมาทำให้ไข่ม่อความชื้นทำให้ลูกไข่ม่อตายได้</p> <p>สำหรับลูกไข่ม่อที่ไข่ม่อไข่ม่อจำนวนน้อยก็ใช้ดาวหักและดาวเกิดเป็นที่บรรจุไข่ม่ออันเดียวกันก็ได้</p>
๗๐-๗๑	ภาพลูกไข่ม่อ	<p>การหักไข่ม่อในแต่ละชนิดจะใช้เวลาต่างกันไป เช่น เจาะเปลือกไข่ม่อใช้เวลา ๑๖-๑๘ วัน เปิดไข่ม่อใช้เวลา ๒๘ วัน สำหรับไข่ม่อไข่ม่อเวลาเพียง ๒๑ วัน ซึ่งพอหักไข่ม่อ ๒๐ วัน ลูกไข่ม่อก็จะพยายามเจาะเปลือกไข่ม่อพอในวันที่ ๒๑ ลูกไข่ม่อก็สามารถออกจากเปลือกไข่ม่อได้</p>
๗๒-๗๓	ลูกไข่ม่อออกจากเปลือกไข่ม่อ	<p>เมื่อลูกไข่ม่อที่แข็งแรงและเป็นปกติดี พอครบการหัก ๒๑ วัน ก็จะเจาะเปลือกไข่ม่อสามารถออกจากไข่ม่อได้ ตอนแรกๆ ของการออกจากเปลือกไข่ม่อของลูกไข่ม่อนั้น ขนของไข่ม่อยังเปียกอยู่ดังนั้นจึงต้องรอให้ขนลูกไข่ม่อแห้งและลูกไข่ม่อแข็งแรงก่อน จึงคอยนำลูกไข่ม่อออกจากไข่ม่อหรือไข่ม่อเกิดได้</p>
๗๔	การคัดลูกไข่ม่อ	<p>การปฏิบัติกับลูกไข่ม่อหลังจากลูกไข่ม่อออกจากไข่ม่อแล้ว ชั้นแรกเมื่อนำลูกไข่ม่อออกจากไข่ม่อแล้วก็เริ่มทำการคัดลูกไข่ม่อในบรรดาลูกไข่ม่อที่ไข่ม่อออกมานั้นจะมีทั้งลูกไข่ม่อที่แข็งแรง, อ่อนแอและลูกไข่ม่อที่การบ่มกันอยู่ ดังนั้นเราก็ทำการคัดเอาเฉพาะลูกไข่ม่อที่มีลักษณะแข็งแรง</p>

ลำดับ	ภาพ	บรรยาย
๓๕-๓๖	ลักษณะของ ลูกไก่ที่การ	<p>ชนแห้งเป็นปุย ไม่มีการนำไปเลี้ยงต่อไป</p> <p>ลูกไก่ที่การนั้นจะมีมากขึ้นขึ้นอยู่กับกรรมพันธุ์ของไก่ การปฏิบัติดูแลการรักษาระหว่างการฟักดีหรือไม่เพียงใด หากเราดูแลการฟักไม่ดีผลออกมาจะทำให้เห็นว่าลูกไก่อ่อนแอมาก</p> <p>ลักษณะของลูกไก่ที่การมีมากมาย เช่น แข็งขาอ่อน ตาบอด ไชแดงไม่เข้าช่องท้อง สะคือโต ท้องป่อง และอื่น ๆ ซึ่งลักษณะไก่พวกนี้ควรจะคัดทิ้งเสีย เพราะหากนำไปเลี้ยงจะมีผลเสียเป็นส่วนใหญ่</p>
๓๗-๓๘	ลักษณะไช ตายโคม	<p>ไชตายโคมส่วนใหญ่จะตายตอนระยะหลังของการฟัก คือประมาณวันที่ ๑๘-๒๑ ของการฟัก เนื่องจากเมื่อลูกไก่ไม่แข็งแรงพอ ที่จะเจาะเปลือกไข่ออกมาสู่ภายนอกได้</p> <p>ประกอบด้วยสภาพแวดล้อมไม่ถี่ อากาศหายใจไม่พอจึงทำให้ลูกไก่ตายโคม อาจจะตายระหว่างการเจาะเปลือกไข่ออกก็ได้</p> <p>ในกรณีที่อากาศหายใจไม่พอช่วงหลังเราต้องเปิดช่องอากาศให้เต็มที่ระยะ ๑๘-๒๑ วันของการฟัก</p>
๔๐	ลูกไก่ที่จะไช เลี้ยงต่อไป	<p>การฟักไข่แต่ละครั้งเมื่อปฏิบัติการดูแลรักษา เรื่องอุณหภูมิ ความชื้น การกลับไข่ การระบายอากาศ เป็นอย่างดีแล้วตลอด จนได้ทำการคัดเลือกไข่ที่เข้าฟักเป็นอย่างดี ลูกไก่ที่ออกมาจากการฟักส่วนใหญ่ก็จะแข็งแรงดี พร้อมทั้งจะนำไปเลี้ยงเกือบทั้งหมด</p> <p>ลักษณะของลูกไก่ที่จะนำไปเลี้ยงคือชนแห้งเป็นปุยดี แข็งแรง ตาแจ่มใส แข็งขาแข็งแรงท้องไม่พวม กันไม่มีอุจจาระขาวติดเกรอะกรัง ฯลฯ</p>

ลำดับ	ภาพ	บรรยาย
๘๑-๘๒	การตัดเพศ ลูกไก่	<p>ในกรณีที่ต้องเลี้ยงไก่แบบแยกเพศ เช่นการผลิตลูกไก่สายพันธุ์หรือการผลิตไข่ วิธีการตัดเพศมีหลายวิธีอาจทำได้โดย การคว่ำวัยวะสืบพันธุ์ด้วยการเปิดทวารหนัก ถูหมาก เบ็ดตัวผู้จะเห็น penis เล็กๆ โผล่ออกมา ในขณะที่ตัวเมียจะมีขนาดเล็กกว่าเรียกว่า Clitoris และมองไม่ชัด โดยตำแหน่งของ Clitoris และ penis นี้จะอยู่ในช่องท้องส่วนล่างวางตัวในแนวเดียวกับช่องเปิดทวารหนัก ต้องทำในที่สว่างพอหลังจากลูกไก่ออกแล้ว ๑๒-๓๖ ชั่วโมง เป็นระยะที่เหมาะสมสำหรับการตัดเพศแบบนี้</p>
๘๓-๘๕	การตัดเพศ	<p>อีกวิธีหนึ่ง คือการตัดเพศโดยการดูการงอกของขนบริเวณปีกของลูกไก่โดยอาศัยลักษณะของขนออกช้าเป็นลักษณะเด่นและลักษณะการงอกของขนเร็วเป็นลักษณะค้อย เมื่อลูกไก่แรกเกิดก็จะสามารถดูความแตกต่างของการงอกของขนคือ ถ้าเป็นลูกไก่ตัวผู้ขน Primary และ Covert จะยาวเท่ากับลูกไก่ตัวเมียขน Primary หรือ Secondary จะยาวกว่าขน Covert</p> <p>และในปัจจุบันนิยมการตัดเพศลูกไก่จากสีขนที่เกี่ยวข้องกับเพศหรือที่เรียกว่า Sex Linked เช่นการผสมระหว่างพ่อไก่พันธุ์โรคโอแลนดแดงกับตัวเมียพันธุ์บาร์เล็มหรือลูกไก่ที่ออกมาเป็นตัวผู้แรกเกิดจะมีลำตัวสีตัวมีแต้มขาวที่กลางหัวส่วนตัวเมียจะมีสีดำสลับทั้งตัว ซึ่งสะดวกกว่าวิธีอื่นๆ</p>
๘๖-๘๗	การตัดทงอน	<p>การตัดการขึ้นต่อมาสำหรับลูกไก่ที่จะทำพันธุ์ คือการตัดทงอนเพราะไก่ที่จะทำพ่อพันธุ์แม่พันธุ์นั้นจะเลี้ยงเป็นเวลานาน จะทำให้ทงอนโตและทับลงมาปิดบังตาเป็นอุปสรรคในการกิน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในหน่วยงานที่ออกเอกสารนี้ ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้อนุมัติ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ภาพ	บรรยาย
๔๘-๔๘	การตัดนิ้วเท้า	<p>อาหาร ดังนั้นจึงต้องตัดออกเสียแต่แรกจะทำให้ลูกไก่ไม่บอบช้ำมากสูญเสียเสื่อคน้อย อุปกรณ์ที่ใช้คือกรรไกรปลายโค้งขนาดเล็กที่ใช้ในการผ่าตัดการตัดถอนไม่ตองใส่ยาใดๆ เลยเพียงแต่ทำความสะอาดกรรไกรก็เพียงพอ</p> <p>ลูกไก่ตัวผู้หากจะนำไปทำเป็นพ่อพันธุ์ ควรตัดนิ้วเท้าออกเพื่อป้องกันไม่ให้พ่อพันธุ์ใส่เล็บขบหลังของตัวเมีย เวลาขึ้นทับผสมพันธุ์จะทำให้หลังของตัวเมียเป็นแผลได้ การตัดนิ้วเท้าควรทำกับลูกไก่เกิดใหม่โดยการตัดนิ้วคานหลังและนิ้วที่อยู่คานในของขาลูกไก่ทั้ง ๒ ข้างของขอสวนปลาย การตัดโดยใช้ใบมีดหรือลวดร่อนห้ามเลือด</p>
๕๐	การทำวัคซีน	<p>การทำวัคซีนจะต้องทำหลังจากพักออกมาแล้ว คือวัคซีนป้องกันโรคมอร์เร็กจะทำในไก่อายุ ๑ วัน โดยการฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อบริเวณคอลูกไก่ ซึ่งเป็นวัคซีนเพียงชนิดเดียวที่ทางโรงพักจะจัดการทำให้ เพราะถ้าทำช้าเกินไปภูมิคุ้มกันโรคนี้อาจลดลงมาก</p>
๕๑	การบรรจุกลอง	<p>หากลูกไก่จำเป็นต้องขนย้ายไปเลี้ยงในระยะไกลๆ จำเป็นต้องบรรจุลูกไก่ลงในกลอง ปกติกลองบรรจุลูกไก่จะทำด้วยกระดาษแข็งแต้างครั้งอาจใส่พลาสติกก็ได้ ในแต่ละกลองจะบรรจุได้ ๑๐๐ ตัวแบ่งเป็น ๔ ช่องๆ ละ ๒๕ ตัว เพื่อป้องกันไม่ให้ลูกไก่สุมทับกันมุมไหนมุมหนึ่ง ขนาดของกลองบรรจุลูกไก่โดยทั่วไปมีขนาดกว้าง ๒๐ นิ้วยาว ๒๖ นิ้วสูง ๖ นิ้ว</p>
๕๒	การถนอมลูกไก่	<p>หากเราทำการเลี้ยงเองก็นำลูกไก่ที่คัดและผ่านการจัดการต่างๆ เสร็จแล้วก็นำเข้กกทันที</p>

ลำดับ	ภาพ	บรรยาย
๔๒	จบ	ขอได้รับความขอบคุณจาก นายทองคำ วงศ์คม ผู้จัดทำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้เฉพาะเพื่อลดระดับความลับเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำเอาไปใช้

5.1 วิธีการใช้

สำหรับสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการหักโง่ สามารถนำไปประกอบการเรียนการสอนในห้องเรียนที่มีการเรียนการสอนเรื่องการหักโง่ได้ และนอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้ในงานส่งเสริมแก่เกษตรกรหรือผู้ที่สนใจทั่วไปได้ด้วย

วิธีการใช้ชุดอุปกรณ์การสอนชุดนี้ มีวิธีการใช้ดังนี้ คือ

1. บรรจุภาพสไลด์ทั้งหมดลงในกล่องบรรจุของเครื่องฉายสไลด์ โอบีให้ท่านบนของสไลด์ กลับด้านกลาง และหันหน้าเข้าหาตัวผู้ใช้
2. ประกอบกล่องบรรจุสไลด์ เข้ากับเครื่องฉายสไลด์
3. สอดม้วน เทปเข้ากับเครื่องเล่น เทป โดยมีสายต่อจากเครื่องเล่น เทปเข้ากับเครื่องฉายสไลด์
4. เปิดสวิตซ์เครื่องฉายสไลด์ พร้อมกับกดปุ่มเครื่องเล่น เทป จากนั้น เมื่อเทปได้บรรยายไปตามขั้นตอนต่างๆแล้วสไลด์ก็จะเลื่อนไปตามคำบรรยาย ตามที่เราได้ทำเครื่องหมายเอาไว้ จนกระทั่งจบคำบรรยาย
5. การใช้หรือฉายสไลด์ของกระถางในห้องที่มีคพอสสมควรจึงจะเห็นภาพได้ชัดเจน

5.2 ข้อดีและข้อเสีย

ชุดอุปกรณ์ประกอบการสอนชุดนี้ เนื่องจากใช้เวลาในการบรรยายประมาณ 35 นาที และเมื่อนำไปใช้ประกอบการสอนนักเรียนในระดับ ปวช. หรือ ปวส. ซึ่งนักเรียนระดับนี้สามารถที่จะตั้งใจฟังได้นานพอ และนับว่าไม่สั้นหรือยาวเกินไปนัก แม้กระทั่งจะนำไปใช้กับเกษตรกรผู้สนใจ

ก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อที่

1. ทำให้ผู้สอนในหัวข้อการพักใช้โตมีสื่อการสอนอีกชนิดหนึ่งซึ่งทำให้ง่ายในการสอน
2. ใช้เวลาสอนไม่นานเกินไป และสามารถเห็นขั้นตอนต่างๆได้มาก
3. สามารถใช้สอนนักเรียนได้ทีละมากๆ
4. ผู้เรียนสามารถจะเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น
5. นักเรียนหรือผู้ที่สนใจสามารถนำไปปฏิบัติหรือปรับปรุงความคิดที่ได้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมได้

### ข้อเสีย

1. สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการจัดทำประมาณ 1,500 บาท ซึ่งนับว่าสูงมาก เนื่องจากผู้จัดทำไม่มีประสบการณ์มาก่อนและไม่ทราบเทคนิคในการถ่ายทำ ดังนั้นจึงมีภาพที่ไม่ชัด เจนพอ และผู้จัดทำต้องจัดทำใหม่เพื่อให้ได้ภาพที่ดีที่สุด
2. เนื่องจากผู้จัดทำมีเวลาในการจัดทำจำกัด ดังนั้นจึงได้ชุดอุปกรณ์ที่ยังไม่สมบูรณ์นัก แต่อย่างไรก็ตาม ผู้จัดทำก็ได้ใช้ความพยายามอย่างดีที่สุดที่จะให้ได้ชุดที่สมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะสามารถกระทำได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกา้นำไปใช้

สรุปปัญหาและข้อเสนอมะ

6.1 สรุปผลการจัดทำ

เมื่อเรามีความสนใจในเรื่องที่จะทำ ก็ไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา เมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วจึงทำการเขียนโครงร่างปัญหาพิเศษเสนอต่อทางคณะ และเมื่อทางคณะได้อนุมัติหัวข้อแล้วจึงเริ่มดำเนินการจัดทำตามโครงร่างขอชมเชยของเนื้อหาที่เสนอขออนุมัติ ซึ่งในการดำเนินการทุกขั้นตอน ได้มีการปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

ในการจัดทำชุดอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนครั้งนี้ ได้ผลงานออกมาดังนี้ คือ

1. สไลด์ เรื่องการหักใช้ 1 ชุด จำนวน ภาพ
2. สคริปต์คำบรรยายประกอบสไลด์ 1 ชุด
3. ม้วนเทปบันทึกคำบรรยายประกอบสไลด์ 1 ม้วน

นอกจากนั้นผู้จัดทำได้รวบรวมปัญหาที่โคพบในระหว่างการจัดทำ วิธีการแก้ปัญหา พร้อมทั้งให้ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา ซึ่งอาจใช้เป็นแนวทางเพื่อที่จะทำให้ได้ชุดอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนที่จะสร้างต่อไปได้ผลดียิ่งขึ้นด้วย

## 6.2 ข้อเสนอแนะ

การทำสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการพักใจนี้ ผู้จัดทำได้ประสบกับปัญหาต่างๆหลายประการ ซึ่งผู้จัดทำได้สรุปไว้เป็นข้อๆข้างท้ายนี้ พร้อมทั้งก็ใคร่ขอเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหานั้น เพื่อให้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการทำชุดอุปกรณ์ให้ดียิ่งขึ้นและมีปัญหาน้อยลงเอาไว้ด้วย

### ปัญหา - การแก้ไข และข้อเสนอแนะ

1. เรื่องกล่องดำรูป เนื่องจากผู้จัดทำไม่มีกล่องดำรูปที่จะใช้ในการถ่ายทำภาพสไลด์ของตนเอง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องไปขอความช่วยเหลือจากฝ่ายโสตทัศนศึกษาของคณะเทคโนโลยีการเกษตร เป็นการส่วนตัว ซึ่งก็มีปัญหาหลายประการ ทั้งในด้านความไม่สะดวกและสิ้นเปลือง

ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหานี้ก็คือ ทางคณะควรจัดหากล่องดำภาพพร้อมทั้งช่างถ่ายภาพที่จะให้บริการแก่นักศึกษาให้เพียงพอ ทั้งนี้ เพื่อจะทำให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพดีและช่วยลดปัญหาของนักศึกษาในการจัดทำเป็นอย่างมากด้วย

2. ปัญหาเรื่องเทคนิคในการถ่ายทำภาพสไลด์ เนื่องจากผู้จัดทำไม่เคยเรียนรู้เรื่องการถ่ายภาพและไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน ดังนั้นในการจัดทำครั้งนี้จึงมีภาพเสียหรือภาพที่ไม่มีคุณภาพคือพอเป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องเสียทั้งเวลา เงิน และแรงงานในการจัดทำขึ้นใหม่ และบางครั้งก็เป็นการยากมากในการจัดทำใหม่ เนื่องจากขั้นตอนของการพักใจนั้น เป็นเรื่องของสิ่งมีชีวิต เมื่อผ่านไปแล้วก็ไม่สามารถกลับมาใหม่ได้ ต้องไปเสาะหาหรือรอเวลาการพักใจชุดใหม่

ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหานี้ก็คือ ขอให้ทางคณะจัดหาช่างถ่ายภาพไว้คอยให้บริการ หรือมีเจ้าหน้าที่เปิดสอนวิชาการถ่ายภาพสไลด์ภาคปฏิบัติให้แก่นักศึกษา เพื่อให้มีฝีมือเพียงพอที่จะจัดทำได้ด้วยตนเองอย่างถูกต้อง ซึ่งจะส่งผลดีแก่นักศึกษาในการนำไปใช้ในอนาคด้วย

3. ปัญหาเรื่องเงินทุนในการดำเนินงาน ในการจัดทำอุปกรณ์ครั้งนี้ นักศึกษาได้รับความช่วยเหลือจากทางคณะน้อยมาก คือ ฟิล์มสไลด์ 2 ม้วน, กระดาษเขียนรายงาน 1/3 รม กระดาษเขียนโปสเตอร์ และม้วนเทป 1 ม้วน รวมราคาประมาณ 300 บาท แต่ผู้จัดทำได้ใช้จ่ายไปจริงประ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานวิชาการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 1,500 บาท ดังนั้นผู้จัดทำจึงต้องลำบากในด้านการเงินมาก  
 ไม่วากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คิดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีให้นำไปใช้

ขอเสนอแนะในการแก้ปัญหาที่คือ ขอให้ทางคณะกรรมการมหาดำรงตั้งเงินงบประมาณค่าใช้  
จ่ายในค่านอุปกรณต่างๆให้นักศึกษาให้มากขึ้น โดยทางคณะกรรมการค้ขอการสนับสนุนจากแหล่ง  
ต่างๆที่จะได้ผลประโยชน์ตอบแทนจากชุดอุปกรณนี้ เช่น กรมอาชีวศึกษา หรือบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ  
เสตที่ต้นศึกษาเพื่อการจำหน่ายเป็นการค้า เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. กรมอาชีวศึกษา, คู่มือการสอนการฟักไข่และการจัดการโรงฟัก. กรุงเทพมหานคร : 2524.
2. ชวลี แสงเจริญ, การทดลองเก็บไข่มีเชื้อเพื่อไข่ฟัก. วิทยานิพนธ์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร : 2499.
3. นิคย์ ดวารักษ์, การเลี้ยงไก่ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพมหานคร : 2519.
4. วรวิทย์ วิชาภิชาติ, ไข่และการฟักไข่. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา : 2525.
5. วิไลพรรณ พงษ์กุล, อัตราการตายของไข่ฟักและลูกไก่เนื่องจากเชื้อแบคทีเรียบางชนิด. วิทยานิพนธ์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร : 2519.
6. ส. อาจลาดี, คู่มือการเลี้ยงสุกร ไก่ เบ็ด ห่าน. กรุงเทพมหานคร : 2518.
7. สุชีพ สุขสุแพน, การฟักไข่และการจัดการโรงฟัก. คณะเทคโนโลยีการเกษตร พระจอมเกล้าลาดกระบัง, กรุงเทพมหานคร : 2526.
8. สุวรรณ เกษตรสุวรรณ, การเลี้ยงไก่. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร : 2523.
9. อุทัย, วิทยาศาสตร์ไก่ก้าวหน้า เพื่อนไก่. (มกราคม, 2525), 14.
10. อุทัย, วิทยาศาสตร์ไก่ก้าวหน้า เพื่อนไก่. (มิถุนายน, 2525), 14
11. Brown AF. Anderson. The Incubation Book. Super Publication Saiga Publishing Co.,Ltd. Surrey England, 1979.
12. Charles, F. Burr and Styart, Homer O. Commercial Poultry Farming. Publishers Danville, IH. 1950.
13. Harry D. Muller, Chilled natching egg cause weak chicks. Poultry Digest. 1977: 238(36).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. Henry Y.Kuhl, Continuous type egg washer increase hatchability. Poultry Digest. 1976 : 421(36)
15. Larry Vest, Nest material affects hatching egg quality. Poultry Digest.: 1983(36)
16. Lowe and V.A. Garwood, Lighting incubating eggs reduces incubation time. Poultry Science. 1977 ; 218-222(56)
17. Mazzetti, R. Pseudomoniasis of fowls. Observation and Practical Considerations. The Veterinary Bulletin. 1972 : 42(12).
18. Mc Daniel Gayner, R. Age of hatching eggs affects broiler weights. Poultry Digest. 1976 : 280(35)
19. Proudfoot, F.G., How to care for hatching eggs. Poultry Digest. 1976 : 456(35)
20. Reinhart, B.S. and Hufnik J.F. Time and Storage Hatching Eggs. Poultry Science. 1976:1632 (55)
21. Williams, J.E., Fumigate hatching eggs as step in Salmonella control. Poultry Digest. 1976:520(35)