

## แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 10

### หัวข้อเนื้อหาประจำบท

1. การรับรู้ความรู้สึกและประสาทสัมผัสของไก่
  2. พฤติกรรมการกิน
  3. พฤติกรรมทางสังคม
  4. พฤติกรรมการผสมพันธุ์
  5. พฤติกรรมความเป็นแม่
  6. พฤติกรรมการพักผ่อน
  7. บทสรุป
- คำถามท้ายบท  
เอกสารอ้างอิง

### วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายการรับรู้ความรู้สึกและประสาทสัมผัสของไก่ได้
2. อธิบายพฤติกรรมการกินของไก่ได้
3. อธิบายพฤติกรรมทางสังคมของไก่ได้
4. อธิบายพฤติกรรมการผสมพันธุ์ของไก่ได้
5. อธิบายพฤติกรรมความเป็นแม่ของไก่ได้
6. อธิบายพฤติกรรมการพักผ่อนของไก่

### วิธีการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนประจำบท

1. ศึกษาเอกสารประกอบการสอน เรื่อง พฤติกรรมของไก่
2. อภิปรายเป็นกลุ่ม เรื่อง พฤติกรรมทางสังคมของไก่ เช่น การชนไก่
3. ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเรื่อง พฤติกรรมการกินของไก่
4. การตอบคำถามท้ายบท
5. การดูวิดีโอการเลี้ยงไก่ เรื่อง เศรษฐีเกษตรกร : ฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่อินทรีย์

## สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอน
2. สไลด์ Microsoft Power Point เรื่อง พฤติกรรมของไก่
3. เว็บไซต์ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมของไก่ คือ  
<https://www.youtube.com/watch?v=RWDJ9m15rUU> เรื่อง Chicken Basics:  
 Barnyard Behavioral Science  
<https://www.youtube.com/watch?v=ByUW9TzdmUg> เรื่อง Chicken behavior  
[https://www.youtube.com/watch?v=zPAnm1oFj\\_A](https://www.youtube.com/watch?v=zPAnm1oFj_A) เรื่อง Interesting chicken  
 behavior
4. วิดีโอวิดีโอการเลี้ยงไก่ เรื่อง เศรษฐีเกษตรกร : ฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่อินทรีย์

## การวัดผลและการประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจ ความตั้งใจเรียน
2. พิจารณาผลของคำตอบในการอภิปรายกลุ่มเรื่อง พฤติกรรมทางสังคมของไก่ เช่น การชนไก่
3. ตรวจสอบคำตอบจากการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเรื่อง พฤติกรรมการกินของไก่
4. ตรวจสอบการตอบคำถามท้ายบท
5. พิจารณาผลของการตอบคำถามจากการดูวิดีโอการเลี้ยงไก่ เรื่อง เศรษฐีเกษตรกร : ฟาร์มเลี้ยงไก่ไข่อินทรีย์

## บทที่ 10

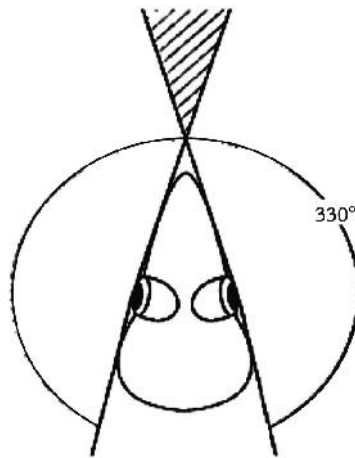
### พฤติกรรมของไก่

ไก่เป็นสัตว์ปีกชนิดหนึ่งที่ถูกนำมาเลี้ยงในเชิงอุตสาหกรรมเพื่อผลิตเนื้อและไข่ หรือเพื่อความเพลิดเพลิน เนื่องจากไก่มีขนที่สวยงาม และในไก่เพศผู้ยังเลี้ยงเพื่อใช้ในกีฬาต่อสู้ ดังนั้นปัจจุบันมีการคัดเลือกสายพันธุ์ไก่ที่ให้เนื้อ ที่ให้ไข่ ทำให้พฤติกรรมของไก่ไข่ถูกเปลี่ยนแปลงจากปกติไก่จะออกไข่หรือวางไข่ประมาณ 8-10 ฟอง หลังจากนั้นแม่ไก่หยุดวางไข่ชั่วคราวเพื่อกก แต่ไก่ไข่สายพันธุ์การค้าจะวางไข่เรื่อย ๆ โดยไม่มีการหยุด ดังนั้นการศึกษาพฤติกรรมของไก่ (chicken behavior) จะแสดงให้เห็นว่าการเคลื่อนไหวในช่วงวันหนึ่ง ๆ เช่น การสื่อสาร พฤติกรรมการกิน พฤติกรรมทางสังคม พฤติกรรมการผสมพันธุ์ พฤติกรรมความเป็นแม่ และพฤติกรรมการพักผ่อนจึงมีความสำคัญมาก

#### การรับรู้รู้สึกและประสาทสัมผัสของไก่

ไก่เป็นสัตว์ที่มองเห็นสีได้ สีที่ชอบคือ สีม่วงและสีส้ม และสีที่ไม่ชอบคือ สีเขียว สามารถมองเห็นได้ในระยะไกล เนื่องจากลูกตาแบนและลูกตาวางอยู่ในเบ้าตาอย่างแน่นพอดี ทำให้ลูกตาเคลื่อนไหวไปมาได้เล็กน้อย ไม่สามารถกรอกลูกตาไปรอบ ๆ ได้มากนัก แต่มีมุมมองกว้างถึง 300 องศา (Appleby *et al.*, 2004 p. 13) (ภาพที่ 10.1) และสามารถที่จะมองความลึกได้เป็นมุมกว้างถึง 26 องศา สามารถมองเห็นแสงในช่วงคลื่น UV ได้ โครงสร้างดังกล่าวทำให้ไก่มีความสามารถในการมองเห็นสีได้ดี ในการจดจำกันในฝูง ไก่จะใช้หางอน และเหนียงในการจำเป็นหลัก แต่สามารถใช้ สีและขนาดเพื่อการจดจำ หรือแยกแต่ละตัวได้ด้วย จึงจัดว่าการมองเห็น เป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่ใช้ในการจดจำหรือแยกแยะไก่แต่ละตัวออกจากกัน (พิพัฒน์ สมภาร, 2552 หน้า 218-219) และไก่สามารถที่จะมองตามสิ่งของที่เคลื่อนไหวได้ โดยการใช้หัวเคลื่อนตามไป ไก่จะมีสายตาที่แหลมและสามารถจะมองระยะทางไกล ๆ ได้เป็นอย่างดี มีเอกลักษณ์โดยการชูหัวขึ้นก่อนที่จะกระโดด

ไก่ตัวเมียใช้เสียงต่าง ๆ เช่น การร้อง กุก กูก หรือร้องกระตัก กระตัก หรือร้องก้อก ๆ เพื่อติดต่อระหว่างไก่ตัวเมียตัวอื่น การร้องของลูกไก่พบว่า ลูกไก่สามารถออกเสียง ได้ถึง 12 เสียง และสำหรับไก่ที่โตเต็มที่แล้วมีการเปล่งเสียงออกได้ถึง 22 เสียง เสียงที่ได้ยินมากที่สุด คือ เสียงที่ร้องเรียกให้มากินอาหารด้วยกัน การร้องสัญญาณให้ระวังภัย การร้องก่อนหรือหลังการออกไข่ และการขันของไก่เพศผู้ที่เกิดขึ้นในช่วงเช้าตรู่ ขณะเดียวกันก็มีเสียงร้องชนิดอื่นที่จำเพาะเจาะจง เช่น การร้องที่เกี่ยวข้องกับความหวาดกลัว ร้องเตือนเมื่อสัตว์อื่นที่จะเข้ามาทำอันตราย การร้องที่เกี่ยวกับการกกไข่ การกินอาหาร การติดต่อกันทางสังคม ความสนุกสนาน ร้องเพื่อมีการสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับความเจ็บปวด ความกระวนกระวาย และการต่อสู้ (ชาญวิทย์ วัชรพุกก์, 2538 หน้า 265)



ภาพที่ 10.1 ช่วงการมองเห็นของไก่อ

ที่มา : (Appleby *et al.*, 2004 p. 15)

การได้ยิน ไกอไม่มีใบหูแต่มีหูที่ได้รับการพัฒนามาเป็นอย่างดี โดยเฉพาะความสามารถในการได้ยินเสียงที่ความถี่ต่างกัน และสามารถที่จะรู้ทิศทางของเสียงดีกว่ามนุษย์ ลูกไก่อจะจำและดึงดูดความสนใจด้วยเสียงร้องของแม่ไก่อและเสียงเคาะเบา ๆ ซ้ำ ๆ กัน แม่ไก่อเมื่อร้องเรียกเสียงกุก ๆ ที่เปล่งออกมาจะมีความถี่ประมาณ 250 ครั้ง/วินาที ยิ่งถ้าร้องเสียงกะต๋าก ๆ จะมีความถี่ไปถึง 3,000 ครั้ง/วินาที ไกอสามารถได้ยินเสียงซึ่งมีความถี่ถึง 8,000 ครั้ง/วินาที สำหรับช่วงการได้ยินปกติ มีค่าตั้งแต่ 60-11,930 Hz และ 815-2,000 Hz (ชาญวิทย์ วัชรพุกก์, 2538 หน้า 257)

การรับรู้รสชาติอาหารของไก่อ ไกอมีปุ่มรับรสอยู่ที่ฐานของลิ้นและพื้นของคอหอย ซึ่งมีปุ่มอยู่ถึง 340 ปุ่ม ปุ่มรับรสจะมีความคล้ายคลึงกับปุ่มรับรสของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม แต่การรับรู้รสจะแตกต่างกัน ไกอไม่สามารถบอกความแตกต่างระหว่างน้ำตาลที่มีความเข้มข้นแตกต่างกันได้ แต่สามารถบอกว่ามีกลูโคสอยู่ ประมาณ 2.5 เปอร์เซ็นต์ในของเหลวได้ ไกอสามารถทนต่อความเป็นกรดและความเป็นด่างได้เป็นอย่างดี มีความไวต่อสารที่มีรสขม และพยายามหลีกเลี่ยงอาหารที่มีความเค็ม

การรับรู้ด้วยการสัมผัส มีการพัฒนาที่ดีในสัตว์ปีก และมีบทบาทที่สำคัญ เช่น การมีสิ่งแปลกปลอมติดที่ขนของไก่อรับรู้และกำจัดออกไปได้เอง การฟกไข่และกกลูกล้วนเกี่ยวข้องกับการรับรู้ด้วยการสัมผัส มีหลักฐานหลาย ๆ อย่างที่แสดงให้เห็นว่า ตัวรับรู้เกี่ยวกับการสัมผัสมีการพัฒนาอย่างดีในไก่วงเพศเมียมีการตอบสนองทางเพศ ด้วยการกระตุ้นเร้าทางการสัมผัสบริเวณส่วนหลังของลำตัว และเมื่อเอามือลูบตัวไก่อและหมุนกลับหัวกลับหาง จะทำให้ไก่อนิ่งเงียบไปชั่วระยะเวลาหนึ่งในกรณีเช่นนี้ไก่อจะมีความรู้สึกตัวตลอดเวลา สามารถจะถูกทำให้มีความเชื่อต่อมนุษย์ ไกอังมีความสามารถในการรับความร้อนจากการแผ่รังสีด้วยการอาบแดด และการไซร์ขนในแสงแดด

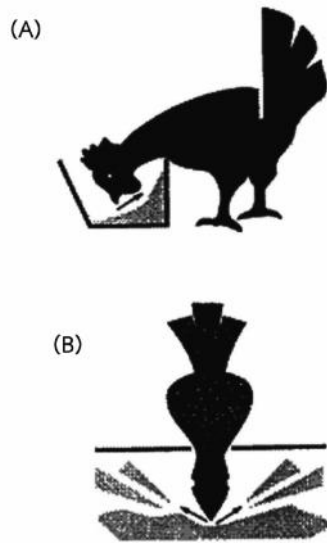
ในขณะที่อากาศเย็นไก่อมีการลดกิจกรรมต่าง ๆ ลง และมักมานอนกองสุ่มกัน (ชาญวิทย์ วัชรพุกก์, 2538 หน้า 257; วิราช นิमितสันติวงศ์, 2554 หน้า 372) ส่วนการสื่อสารโดยใช้ท่าทางของร่างกาย ปัจจุบันมีความสำคัญน้อยลงในการเลี้ยงสัตว์สมัยใหม่ เช่น การเลี้ยงในกรงตับ ทำให้ไก่ไม่สามารถขยับหัว ขยับหาง และกางปีกได้ เนื่องจากกรงที่คับแคบทำให้ไก่แสดงพฤติกรรมตามธรรมชาติได้น้อยลง

## พฤติกรรมการกิน

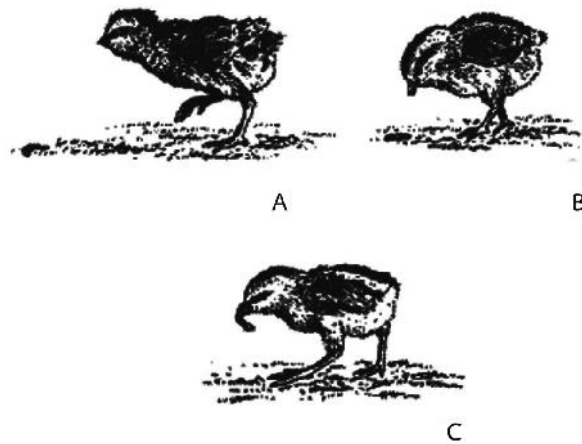
สัตว์ปีกจำพวกไก่จัดเป็นสัตว์กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร (omnivores) โดยอาหารส่วนใหญ่จะเป็นเมล็ดพืชและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดเล็ก เช่น ไล่เดือน เนื่องจากไก่ไม่มีมือจึงใช้จอยปากเป็นเครื่องมือในการจิกอาหาร และการกินอาหารก็อาศัยการจิก (ภาพที่ 10.2) การจิกของไก่จึงถือว่าเป็นกระบวนการที่ต้องควบคุมความแม่นยำ โดยการสังเกตและการตัดสินใจไปพร้อม ๆ กับเลือกอนุภาคอาหารขึ้นไป การจิกเป็นการเคลื่อนไหวที่มีความละเอียดอย่างยิ่ง เป็นการเคลื่อนไหวพร้อม ๆ กัน ระหว่างหัวและลำคอก่อนที่อาหารจะถูกจับขึ้นมาด้วยจอยปาก และเมื่อหัวเคลื่อนออกไปข้างหน้าจะทำให้อาหารถูกกลืนเข้าไปได้ นอกจากนี้ความสามารถในการมองความลึกได้ของไก่อมีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในช่วงระยะที่จะเข้าไปจิกอาหาร ซึ่งจะกระทำโดยหนังลูกตาปิดในขณะที่ปากไปถึงอาหารนั้นทันที ซึ่งการจิกนับว่าเป็นกิจกรรมที่มีความรวดเร็วมากและการตัดสินใจดังกล่าวรวมกันแล้วใช้เวลาน้อยกว่า 0.5 วินาที ในแต่ละวันไก่อจะจิกอาหารหลายพันครั้งหากอาหารง่ายต่อการจิก ไก่อจะจิกอย่างรวดเร็ว (พิพัฒน์ สมภาร, 2552 หน้า 205)

ในลูกไก่ แม่ไก่อจะสอนลูกไก่ แนะนำให้ลูกไก่อกินอาหารด้วยการออกเสียงเรียกให้มากินอาหาร สอนให้ลูกไก่อกินอาหารเป็นเศษเล็ก ๆ น้อย ๆ ลูกไก่ช่วงอายุ 1-3 วัน อาจจะใช้เวลา 1 ใน 3 ของเวลาของมันไปในการกินอาหาร และเมื่ออายุได้ 20 วัน การเปลี่ยนแปลงนี้จะมีถึง 60 เปอร์เซ็นต์ ในลูกไก่อจะมีพฤติกรรมวิ่งอาหาร (food running หรือ worm running) ภาพที่ 10.3 โดยใช้จอยปากคาบวัตถุที่มีลักษณะคล้ายตัวหนอน เช่น แมลง หรือไล่เดือน ในขณะที่ลูกไก่อตัวอื่น ๆ ในฝูงวิ่งตามและพยายามจับหรือจิกวัตถุนั้นจากปาก ในบางครั้งแม่ไก่อจะให้ความสนใจลูกไก่ที่วิ่งอาหารและเข้าร่วมจัดการกับเหยื่อ ซ้ำหรือจิกอาหารนั้นให้มีขนาดเล็กพอที่ลูกไก่อจะจิกกินได้ พฤติกรรมดังกล่าวอาจเป็นการป้องกันมิให้ลูกไก่อตัวอื่นมาแย่งเหยื่อไป

ไก่อจะเริ่มกินอาหารตั้งแต่ออกจากที่นอน วางไข่ในช่วงสาย ๆ ของวัน ประมาณเที่ยงวันจะพักผ่อน ในช่วงบ่าย ๆ จะเริ่มกินอาหารอีกครั้ง และจะขึ้นนอนเมื่อดวงอาทิตย์ตกดิน ในไก่ที่ถูกขังกรงจะมีช่วงสำคัญ ๆ อยู่ 3 ช่วงที่ใช้ไปสำหรับการกินอาหาร ซึ่งช่วงที่สำคัญ 2 ช่วงแรกคือ ช่วงเข้ามิดและช่วงก่อนมิด ส่วนช่วงที่ 3 ใช้ในการกินอาหารจะไม่แน่นอนอาหารส่วนมากจะกินในช่วงที่ออกไปหากินก่อนที่จะมิด



ภาพที่ 10.2 รูปแบบการจิกอาหาร 2 ชนิดในแม่ไก่ (A) การใช้จอยปากจิกอาหารเข้าหาลำตัว (B) การใช้จอยปากจิกอาหารให้กระจายออกทางด้านข้างของลำตัว  
ที่มา : (Appleby *et al.*, 2004 p. 50)



ภาพที่ 10.3 พฤติกรรมวิ่งอาหาร (food running หรือ worm running) ในลูกไก่  
ที่มา : (พิพัฒน์ สมภาร, 2552 หน้า 218)

การเลี้ยงระบบฟาร์มนิยมตัดปากไก่เพื่อลดการจิกตีกัน โดยทำการตัดจอยปากบนประมาณ 1 ใน 3 และจอยปากด้านล่างจะถูกตัดเช่นเดียวกันโดยใช้เครื่องมือไฟฟ้า (ดูภาพที่ 10.4) ลูกไก่จะถูกตัดปากเมื่ออายุประมาณ 15 วัน ลูกไก่จะสามารถจิกอาหารได้แต่ไม่สามารถจิกตีกันได้ การตัดปากต้องใช้ความระมัดระวังเพราะจะทำให้ไก่เครียด และการตัดปากที่ไม่ดี จะทำให้ลูกไก่เจริญเติบโตช้าไป ถึง 2-3 สัปดาห์

การกินน้ำมีความสัมพันธ์กับการกินอาหารของไก่ ไก่จะไม่กินอาหารและน้ำในตอนกลางคืน ไก่จะกินอาหารและน้ำมากที่สุดหลังจากการกินอาหารครั้งสุดท้ายในวันหนึ่ง เมื่ออุณหภูมิในสภาพแวดล้อมอยู่ที่ประมาณ 18-24 องศาเซลเซียส การกินอาหารและน้ำค่อนข้างคงตัวตลอดไป ในไก่สาวกำลังเจริญวัย และแม่ไก่ที่ออกไข่อาจเปลี่ยนพฤติกรรมการกินน้ำจากช่วงเช้าไปเป็นช่วงบ่าย และต้องการกินน้ำ 170 มิลลิลิตร ต่อ 1 วัน (ชาญวิทย์ วัชรพุกก์, 2538 หน้า 297)



ภาพที่ 10.4 การตัดปากไก่ เพื่อลดการจิกตีกัน

ที่มา : (Gillespie, 2004 p. 667)

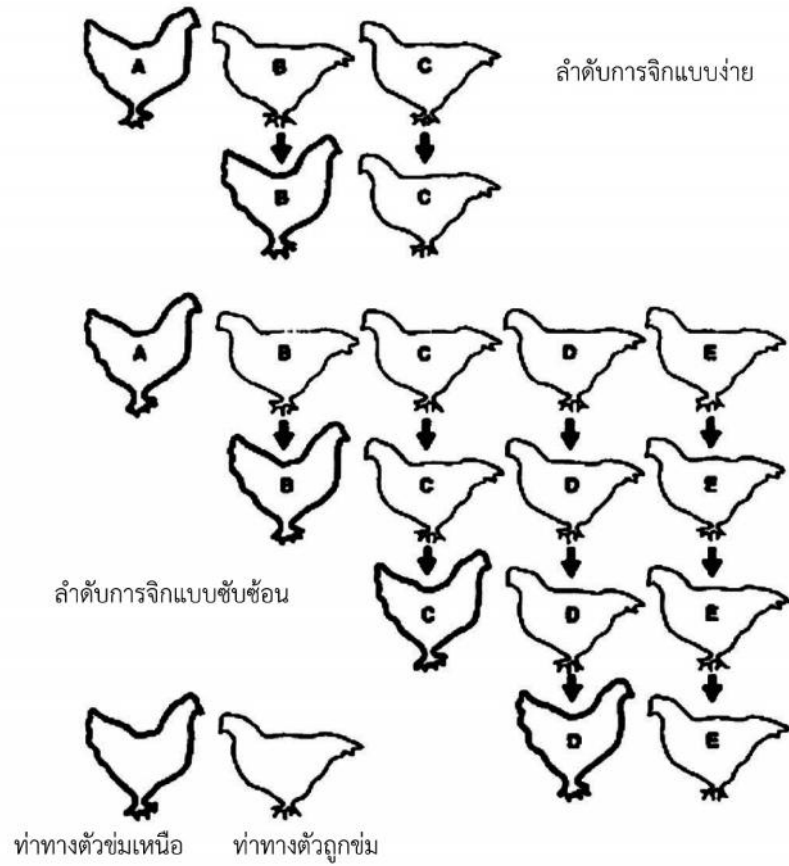
## พฤติกรรมทางสังคม

โครงสร้างทางสังคมของไก่ออยู่รวมกันเป็นฝูง มีการพัฒนาการจัดลำดับการชมภายในกลุ่มหรือการจัดลำดับการจิก (pack order) เมื่อขนาดของกลุ่มเพิ่มขึ้นจะมีการจิกเพื่อจัดลำดับการชมเพิ่มมากขึ้น คือเมื่อนำไก่ทั้งสองเพศมาเลี้ยงผสมกัน จะพบมีการจัดลำดับการชมเหนือ (ภาพที่ 10.5) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสำหรับเพศผู้ และกลุ่มสำหรับเพศเมีย การจัดลำดับของทั้ง 2 กลุ่ม จะแยกออกจากกันและเท่า ๆ กัน การวางลักษณะท่าทางของลำตัว เมื่อแม่ไก่เห็นแม่ไก่อีกตัวหนึ่งมันจะทำการติดต่อโดยการวางรูปร่างลักษณะตัวของมัน เช่น หัวจะก้มลงหรือเชิดขึ้น หางจะกดลงหรือยกขึ้นหรือขนจะพองขึ้น หางนั้นมีความสำคัญมาก การยืนตรงและกางปีกออกมาบ่อย ๆ นิดหน่อยเกือบจะเข้าไปข้างล่าง เป็นการเตรียมพร้อม ในการจิกตีทะเลาะกัน

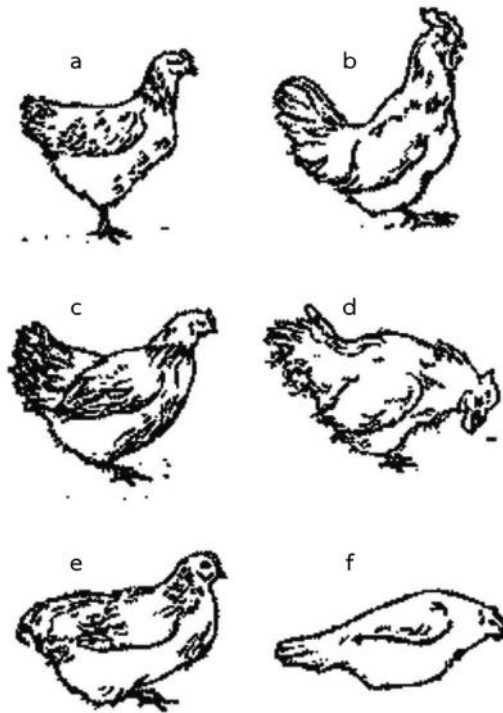
การจัดลำดับแบบซับซ้อนไก่เพศเมียตัวชมเหนือ (ภาพที่ 10.5) ไก่ตัวชมเหนือ A สามารถจิกไก่ตัวอื่น ๆ ทุกตัว แต่ไม่มีไก่ตัวไหนกล้าจิกไก่ A ได้ ในระดับการชมเหนือรองจาก A (หรือ B) จะยอมถูกไก่ A ชมหรือถูกจิกได้แต่ไก่ B สามารถจิกไก่ที่มีระดับการชมที่ต่ำกว่ามันได้และไก่ B ชมเหนือมันได้ ไก่ที่มีการชมเหนือในระดับที่สาม หรือไก่ C จะถูกชมโดยไก่ A และ B แต่สามารถจิกไกระดับ D E และ F ได้ตามลำดับ ไก่ที่อยู่ในระดับการชมต่ำสุด จะถูกชม หรือจิกโดยไก่ตัวอื่น ๆ ในฝูงแต่ไม่สามารถตอบโต้กลับได้ ลำดับการจิกสามารถลดปัญหาความขัดแย้งภายในฝูง หลังจากทีไก่อในฝูงมีการจัดลำดับการชมเหนือเสร็จสิ้นแล้ว มักจะไม่เกิดการต่อสู้กันจริงแต่จะมีลักษณะท่าทางการชมเหนือในไก่ ดังภาพที่ 10.5

การรักษาลำดับการจิกของไก่ การจำกัดระยะห่างกันของไก่อในฝูงเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการรักษาความสัมพันธ์ทางสังคมให้มีความมั่นคง โดยไก่อจะจำกัดที่ส่วนหัว หงอน และเหนียงที่คอ และสีขนเป็นจุดเด่นหลัก ๆ โดยเฉพาะหงอน ท่าทางของร่างกาย และพฤติกรรมที่แตกต่างกันของไก่อแต่ละตัวที่ปรากฏภายในกลุ่ม เมื่อมีการต่อสู้กันของไก่อสองตัว ไก่อจะแสดงท่าทางที่แน่นอน เช่น กิ่งหมอบและหมอบต่ำ (ภาพที่ 10.6) การรุมเข้าโจมตีหรือการชมชู้กัน ซึ่งไก่ตัวหนึ่งจะยกหัวของมันสูงกว่าหัวของไก่อีกตัวหนึ่ง และต่อจากนั้นจะจิกไปที่หงอน ที่หัว ที่คอ และที่เหนียง และจะวิ่งออกขับไล่ไก่ตัวที่มีศักดิ์ต่ำกว่า ถ้าไก่อ 2 ตัวนั้นหันหน้าเข้าหากันเพื่อจะต่อสู้กัน มันจะจิก หรือตีกันด้วยขา เท้า และจะเอาเดือยที่อยู่ด้านหลังขาเชือดเฉือนกัน การยอมแพ้แสดงให้เห็นโดยการคุกเข่าหรือว่าวิ่งหนีไป พฤติกรรมความก้าวร้าวอาจพบได้ตั้งแต่ลูกไก่ออายุ 1-3 วัน การจิกแบบก้าวร้าวจะไม่พบจนกว่าจะย่างเข้าสัปดาห์ที่ 2 และจุดสูงสุดในช่วงอายุ 6 ถึง 12 สัปดาห์ (วีราช นิमितสันตวิงศ์, 2554 หน้า 471-472; ชาญวิทย์ วัชรพุกก์, 2538 หน้า 266-268)





ภาพที่ 10.5 การจิกเพื่อจัดลำดับการข่มเหนือหรือ pack order ของไก่  
ที่มา : (วิรัช นิमितสันตวิวงศ์, 2554 หน้า 471)



ภาพที่ 10.6 ท่าทางที่แสดงการข่มเหนืในไก่

- a สูง ไก่ยืนขาแข็ง เขียดอก หัวสูง และหางไม่แพนออก ขนไม่ฟู ในสถานการณ์ที่ย่อม
- b กิ่งหมอบ ไก่ยืนงอขา ส่วนนอกและหัวยังยกสูงอยู่ ปีกทิ้งต่ำลง และหางแพนแผ่ออก กว้าง ขนฟู พบในสถานการณ์ที่ข่มเหนื
- c หมอบ ส่วนขาอ ส่วนนอกและหัวลดต่ำลงในระดับปานกลาง ปีกทิ้ง ตัวต่ำ หางแผ่ออก ขนฟู อยู่ในสถานการณ์ที่ข่มเหนื
- d หมอบต่ำ ขาอมาก ออกและหัวก้มต่ำเกือบติดพื้นดิน ปีกทิ้งตัวต่ำมาก และหางแผ่ออก กว้างมากขึ้น ขนฟูมาก พบในสถานการณ์ที่ข่มเหนื
- e ต่ำ ไก่ยืนขาอ ส่วนนอกและหัวลดต่ำ แต่ส่วนหัวอาจยกสูงเล็กน้อย ปีกยกตัวสูงและหาง ไม่แผ่ออก ขนไม่ฟู พบในสถานการณ์ที่ย่อม หรือถูกข่ม
- f หมอบเพื่อการผสมพันธุ์ ส่วนหัวยึดไปข้างหน้าขนานกับพื้นดิน หางไม่แผ่ออก ยึดไปข้าง หลังติดพื้นดิน น้ำหนักตัวที่อยู่บนขาที่อ ทำให้ส่วนนอกและท้องติดพื้น ขนไม่ฟู พบในไก่ที่ ถูกข่ม

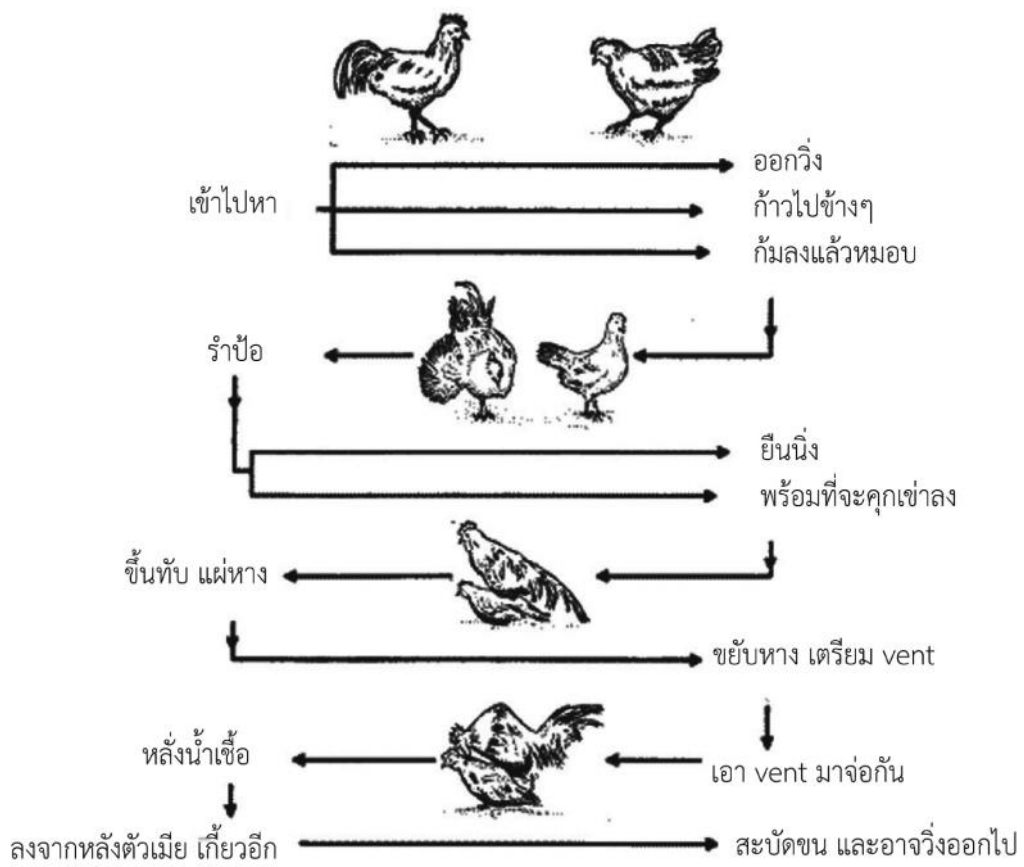
ที่มา : (วิราช นิमितสันตวิวงศ์, 2554 หน้า 472)

## พฤติกรรมผสมพันธุ์

ไก่จัดเป็นสัตว์ที่มีคู่ผสมหลายตัว (polygamous) ไก่เพศผู้จะปกครองเพศเมียแบบฮาเร็ม (harem) โดยเพศผู้จะปกป้องฝูงเพศเมียของมันจากเพศผู้ตัวอื่น ๆ ไก่เพศผู้มีความสมบูรณ์พันธุ์เมื่ออายุประมาณ 12-16 สัปดาห์ แต่การชันของไก่เพศผู้อยู่ในระหว่างช่วงอายุ 24-28 สัปดาห์

ก่อนการผสมพันธุ์ ไก่เพศผู้มีการเกี่ยวพาราสิ เพื่อก่อให้เกิดความตื่นตัวทางเพศเช่นเดียวกับสัตว์อื่น เพื่อดึงดูดความสนใจเพศเมียจากเพศผู้ตัวอื่น ส่วนใหญ่จะเป็นการ รำบ่อ หรือการเต้นวอลทซ์ (waltzing) เพศผู้เดินเป็นวงกลมรอบ ๆ เพศเมื่อยึดปีกด้านนอกออกเพื่อให้ส่วนปลายของปีกสัมผัสกับดิน (ภาพที่ 10.7) เมื่อเพศผู้กระพือปีก ปีกทั้งสองจะสัมผัสกันกลางอากาศบนหลังของมัน กระบวนการผสมพันธุ์จะดำเนินต่อไป จนกระทั่งเพศเมื่อยินยอมโดยการหมอบหรือนั่งยอง ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากอิทธิพลของฮอร์โมนเอสโตรเจนที่เพิ่มขึ้นตามวงรอบการตกไข่ เพศผู้จึงขึ้นป็นโดยการก้าวเท้าขึ้นไปยืนอยู่บนหลังของเพศเมียและเคลื่อนไหวทวารร่วม (vents) มาสัมผัสกัน ถ้าไก่เพศผู้ (cock) หลายตัวอยู่ในฝูงท่ามกลางไก่เพศเมีย (hen) ไก่เพศผู้ที่มีลำดับการข่มเหนือสูงสุดคือเพศผู้ที่ผสมพันธุ์กับไก่เพศเมียทั้งหมด (ชาญวิทย์ วัชรพุกก์, 2538 หน้า 258-261; พิพัฒน์ สมภาร, 2552 หน้า 223) ไก่เพศเมียสามารถเก็บอสุจิไว้ในระบบทางเดินสืบพันธุ์ได้นานถึง 4-28 วัน โดยตัวอสุจิจะถูกเก็บไว้ในหลอดฝอยเก็บอสุจิ อยู่ระหว่างต่อมสร้างเปลือกกับช่องคลอด อาจมีตัวอสุจิถูกเก็บไว้ถึง 25,000 เซลล์ หรือในแต่ละหลอดฝอยมีอสุจิถูกกักเก็บอยู่เฉลี่ย 400 เซลล์ ดังนั้นไม่จำเป็นต้องผสมพันธุ์หรือฉีดน้ำเชื้อให้กับแม่ไก่ทุกวันเพื่อให้ไข่ทุกฟองได้รับการปฏิสนธิ หากเพศเมียได้รับการผสมจาก เพศผู้ 2 ตัว ตัวอสุจิที่ได้รับจากเพศผู้ที่ผสมครั้งล่าสุดจะได้รับการปฏิสนธิกับไข่ ถึงแม้เพศเมียจะสามารถปฏิสนธตัวอสุจิของเพศผู้ที่มีสถานะทางสังคมต่ำกว่า การกระทำดังกล่าวจึงเป็นการเพิ่มโอกาสได้ลูกจากพ่อที่มีความเด่นทางสังคมให้มากที่สุด โดยอัตราส่วนระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมียมีอยู่ 1 ต่อ 5, 1 ต่อ 10, 1 ต่อ 12 หรือ 3 ต่อ 40 ซึ่งจะมีความสำเร็จใกล้เคียงกัน ไก่เพศผู้จะขึ้นผสมพันธุ์ประมาณ 1-53 ครั้งต่อวัน (ชาญวิทย์ วัชรพุกก์, 2538 หน้า 261)

ไก่ตอน คือไก่เพศผู้ที่ถูกตอน การตอนกระทำโดยการผ่าตัดเอาลูกอัณฑะออกจากทางด้านข้างของลำตัว ปัจจุบันการตอนไก่สามารถจะทำได้โดยการฝังฮอร์โมนลงไปใต้ผิวหนังที่บริเวณหลังหัวหรือที่คอ การทำเช่นนี้จะทำให้ลูกอัณฑะหยุดการเจริญเติบโต หงอนและเหนียงใต้คอจะไม่เจริญเติบโตด้วย ไก่ที่ถูกตอนด้วยวิธีใดก็ตามจะเชื่องและไม่มีความกำหนัด อย่างไรก็ตาม การตอนโดยวิธีการฝังฮอร์โมนได้ถูกห้ามในบางประเทศเพราะ ฉะนั้นจะตอนไก่ด้วยวิธีใดก็ตามควรจะได้รับการตรวจสอบทางด้านกฎหมายเสียก่อน (ชาญวิทย์ วัชรพุกก์, 2538 หน้า 261)



ภาพที่ 10.7 ลำดับการตอบสนองก่อนและหลังการผสมพันธุ์ของไก่  
ที่มา : ดัดแปลงจาก (Kilgour and Dalton, 1984 p. 195)

## พฤติกรรมความเป็นแม่

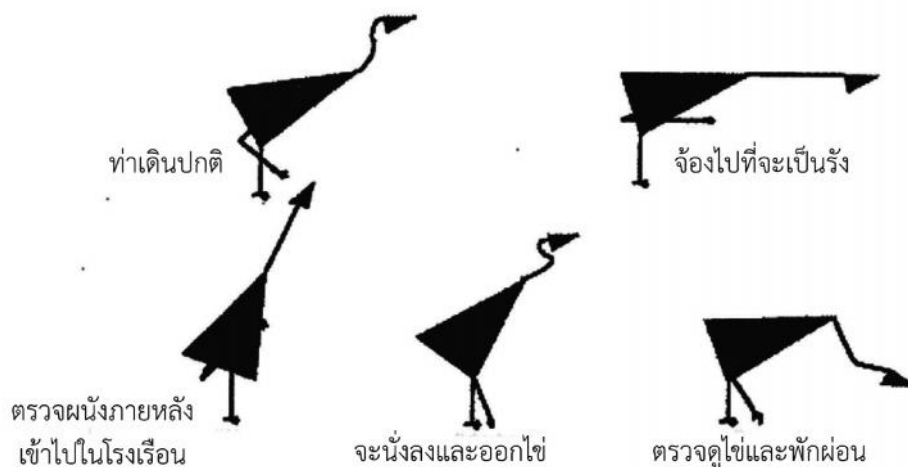
ระบบการเลี้ยงแบบปล่อยแม่ไก่จะแสดงพฤติกรรมการสร้างรัง ซึ่งรังอาจอยู่ใต้ก้อนหินหรือในพุ่มไม้ที่ขึ้นอย่างหนาแน่นที่มีความลึกกลับและมีที่ปกปิดมิดชิด เพราะการทำรังมีความสัมพันธ์กับการออกไข่ รังที่ดีทำให้มีการวางไข่เป็นจำนวนมาก แม่ไก่จะดำเนินสร้างรังซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ (ภาพที่ 10.8) (ชาญวิทย์ วัชรพุกก์, 2538 หน้า 278-280)

- การหาที่สำหรับออกไข่ แม่ไก่จะแสดงความกระวนกระวาย โดยเดินไปเดินมา และส่งเสียงร้อง ก๊อ ก๊อ ถ้าแม่ไก่ที่เลี้ยงแบบปล่อยในโรงเรือนมันจะมองสำรวจตามที่ผนังห้อง และมุมห้อง

- ตรวจตราจุดต่าง ๆ ที่น่าจะใช้เป็นทีออกไข่ในช่วงระหว่างกินอาหาร แต่งตัว หรือนอน และในที่สุดก็จะเลือกที่ใดที่หนึ่งมันจะตรวจสอบรังของมันโดยการยกขาอย่างระมัดระวัง พร้อมกับรักษาตัวของมันให้อยู่ในระดับแนวนอน

- คูกเข่าลงและทำโพรงในรัง โดยการคูกเข่าทำท่ากไข่ แต่หมุนตัวภายในรังหลาย ๆ รอบ โดยใช้กระดูกหน้าอกดันฟางหญ้าในรัง แล้วแม่ไก่ก็จะนั่งลงและออกไข่

ซึ่งพฤติกรรมการกกไข่นี้เป็นพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด สัตว์ปีกเพศเมียทุกตัวสามารถทำได้ โดยไม่ต้องมีการเรียนรู้มาก่อน โดยไก่จะวางไข่เป็นชุด แล้วจะหยุดวางไข่และเริ่มฟักไข่ (incubation behavior) แม่ไก่จะใช้เวลาในแต่ละวันอยู่ในรังเพื่อกกไข่ ในช่วงเวลานี้ไก่จะกินอาหารลดลงและหยุดการให้ไข่ เนื่องจากรังไข่และท่อหน้าไขลดการทำหน้าที่ พฤติกรรมการกกไข่ของไก่พบได้น้อยลงในปัจจุบันเนื่องจากการเลี้ยงไก่ขียนิยมเลี้ยงในกรงตับ (battery-type cages) จึงทำให้ไก่ไม่สามารถแสดงพฤติกรรมการกกไข่ได้



ภาพที่ 10.8 การวางตัวของแม่ไก่ในช่วงก่อนออกไข่

ที่มา : (ชาญวิทย์ วัชรพุกก์, 2538 หน้า 279)

การวางไข่แม่ไก่จะใช้เวลาประมาณ 1-2 ชั่วโมง หากนับตั้งแต่ไข่ตก จนถึงวางไข่จะใช้เวลาประมาณ 25 ชั่วโมง หรือการตกไข่ (ovulation) ฟองต่อไปจะเกิดขึ้นภายหลังจากวางไข่ฟองก่อนหน้าประมาณ 30-45 นาที การกกไข่เป็นส่วนหนึ่งของพฤติกรรมความเป็นแม่ที่มีความซับซ้อน การแสดงออกพฤติกรรมดังกล่าวถูกควบคุมอย่างเป็นขั้นตอนจากปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นอย่างเป็นลำดับของฮอร์โมนเอสโตรเจน โปรเจสเตอโรน โปรแลคติน และไฮโปทาลามัส (ภาพที่ 10.9) การเกิดแผ่นกกถูกทำให้เริ่มโดยการเพิ่มขึ้นของระดับเอสโตรเจนและโปรเจสเตอโรนในกระแสโลหิต ซึ่งถูกผลิตจากฟองไข่ที่เจริญเต็มที่ในขณะที่เริ่มต้นวางไข่ (ออกไข่) ฮอร์โมนเหล่านี้ยังมีผลต่อไฮโปทาลามัส กระตุ้นพฤติกรรมการสร้างรังซึ่งเกี่ยวกับการวางไข่แต่ละฟอง การกระตุ้นที่เกิดจากแผ่นกกสัมผัสกับไข่จะถูกส่งผ่านระบบประสาทไปยังไฮโปทาลามัสเพื่อกระตุ้นการทำงานของ vasoactive intestinal polypeptide (cVIP) neurons ทำให้โปรแลคตินถูกหลั่งออกมาจากต่อมใต้สมองส่วนหน้า การเพิ่มขึ้นของโปรแลคตินในพลาสมาจะไปส่งผลต่อสิ่งต่าง ๆ ดังนี้ (พิพัฒน์ สมภาร, 2552 หน้า 226-227)

- การพัฒนาแผ่นกก จนกระทั่งการสร้างแผ่นกก (การหลุดของขนบริเวณท้อง การบวมของหนังแท้และมีหลอดเลือดมาหล่อเลี้ยงมากขึ้น เพื่อปรับปรุงการถ่ายเทความร้อนจากแม่ไปสู่เอ็มบริโอที่กำลังพัฒนาเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์

- รังไข่โดยยับยั้งการสร้างสเตียรอยด์ฮอร์โมน

- ไฮโปทาลามัสเพื่อให้พฤติกรรมการสร้างรังเกิดยาวนานขึ้นจนเปลี่ยนเป็นพฤติกรรมการกกไข่ในที่สุดหรือเป็นระยะเวลา 2-3 อาทิตย์นับตั้งแต่เริ่มวางไข่ เมื่อพฤติกรรมการกกไข่เกิดแล้ว รังไข่จะเกิดการลีบฝ่อเนื่องจากการลดลงของโกนาโดโทรปิน แอลเอช ทำให้ความเข้มข้นของเอสโตรเจนและโปรเจสเตอโรนในเลือดลดลง พฤติกรรมการกกไข่คงอยู่ด้วยอิทธิพลของระดับโปรแลคตินที่เพิ่มขึ้นโดยกระตุ้นผ่าน PRL receptor ที่อยู่บนไฮโปทาลามัส (พิพัฒน์ สมภาร, 2552 หน้า 227)

ระหว่างการกกไข่ แม่ไก่จะออกมาเพื่อดื่มน้ำและถ่าย แต่น้อยมากที่แม่ไก่จะออกมากินอาหาร ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวแม่ไก่จะลดอัตราการเต้นหัวใจและเมแทบอลิซึมของตัวเอง ในช่วงที่กกไข่ แม่ไก่จะกินอาหารเพียง 20 เปอร์เซ็นต์ ของการกินปกติและสูญเสียน้ำหนักร่างกายประมาณ 4-20 เปอร์เซ็นต์ ตลอดช่วง 21 วันที่ทำการกกไข่ เมื่อลูกไก่ฟักออกมา แม่ไก่และลูกไก่จึงออกมาจากรังเพื่อหาอาหาร



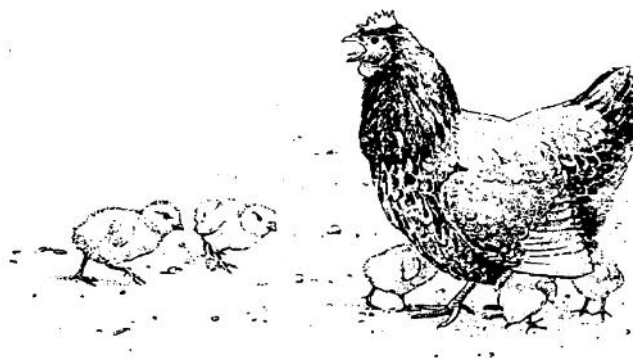
ภาพที่ 10.9 ปัจจัยที่มีผลในการแสดงพฤติกรรมฟักไข่  
ที่มา : (วิราช นิमितสันติวงศ์, 2554 หน้า 573)

ก่อนที่ลูกไก่จะฟักออกเป็นตัวจะมีการเคลื่อนไหวเป็นช่วง ๆ ไป ลูกไก่ที่อยู่ในเปลือกไข่จะเอาหัวซุกไว้ที่ได้ปีกด้านขวา การเคลื่อนไหวจะยื่นปีกและขาออกไป แต่จะอยู่ภายในเปลือกไข่ และจะขยับตัวเล็กน้อยแล้วจะเอาปีกและขาเก็บอย่างเก่า เมื่อการฟักเป็นตัวใกล้เข้ามา ร่างกายของลูกเจี๊ยบจะดันเปลือกไข่ การเคลื่อนไหวของขาและปีกทำกันไปตามทิศทางทวนเข็มนาฬิกาในระหว่างที่ยังอยู่ในเปลือกไข่ จะไม่มีการเคลื่อนไหวเกิดขึ้น ทันทที่ฟักเป็นตัวออกมาจากเปลือกไข่ จะมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วด้วยการยืดปีกและขาทั้ง 2 ข้าง พฤติกรรมเช่นนี้จะทำให้เกิดการคลาน ซึ่งช่วยให้ลูกไก่สามารถยืนขึ้นและเดินไป 2-3 ก้าว ลำคอจะยื่นตั้งตรงขึ้น ก่อนที่ลูกไก่จะสามารถยืนขึ้นได้ ลูกเจี๊ยบที่เกิดใหม่จะมีความว่องไวและสามารถจะลุกขึ้นและวิ่งได้เกือบทันทีทันใดภายหลังที่ถูกฟักออกมาเป็นตัว ลูกเจี๊ยบจะเข้าไปหาและติดตามสิ่งที่เคลื่อนไหวภายใน 1 ชั่วโมงหลังจากฟักออกมา

แม่ไก่จะร้องกุก ๆ และลูกไก่จะร้องเจี๊ยบ ๆ ถ้าแม่ไก่อังร้องกุก ๆ ดังมากเท่าใดเสียงร้องเจี๊ยบ ๆ ของลูกไก่อันนั้นจะน้อยลงไปเรื่อย ๆ ลูกไก่จะเดินตามแม่และจะร้องเสียงจิบ ๆ หรือร้องเจี๊ยบ ๆ ดัง ๆ เมื่อตกใจถ้าแม่ไก่อหยุดเดินและร้องเรียกลูกเจี๊ยบจะยืนนิ่ง และถ้าแม่ไก่ออยู่ไกลเกินไป ลูกเจี๊ยบจะร้องเจี๊ยบ ๆ และเมื่อมีภัยอันตรายแม่ไก่อส่งเสียงร้องเรียกลูกไก่เข้ามาอยู่ใต้ปีก (ภาพที่ 10.10) ลูกไก่จะ

มีความหวาดกลัวเมื่ออายุได้ 33-36 ชั่วโมงภายหลังฟักออกมาเป็นตัว (ชาญวิทย์ วัชรพุกก์, 2538 หน้า 271)

ช่วง 3 สัปดาห์แรก ลูกไก่จะไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิร่างกายของตัวเองได้ ดังนั้นในระหว่างเดินคืบหาอาหาร ลูกไก่จำเป็นต้องกลับมามาหาแม่ไก่เพื่อให้แม่ไก่อกกเป็นระยะ ๆ อย่างสม่ำเสมอ แม่ไก่อาจจะยืนหรือนั่งและกางปีกออกจากลำตัวเล็กน้อยและขยับหรือกระเพื่อน ลูกไก่จะเข้าไปอยู่ใต้แม่ไก่ (ภาพที่ 10.11) ซึ่งจะได้รับความปลอดภัยจากลำตัวของแม่ไก่ ในช่วงอายุ 10-12 วันแรก ลูกไก่จะอยู่กับแม่ไก่อย่างใกล้ชิด และการรกกจะเกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ ในขณะที่ภายหลังจากนี้ ลูกไก่จะกินอาหารอย่างอิสระ แต่ยังคงนอนใต้ลำตัวแม่ไก่ แม่ไก่จึงเป็นผู้ควบคุมกิจกรรม ต่าง ๆ ของลูกไก่ให้เกิดขึ้นอย่างเป็นจังหวะ รวมทั้งการพักผ่อนด้วยซึ่งในธรรมชาติการกระทำดังกล่าวของแม่ไก่นั้นเป็นการเพิ่มโอกาสให้ลูกไก่มีชีวิตรอดสูงขึ้น (พิพัฒน์ สมภาร, 2552 หน้า 229)



ภาพที่ 10.10 แม่ไก่ส่งเสียงร้องเรียกลูกไก่เข้ามาอยู่ใต้ปีก  
ที่มา : ดัดแปลงจาก (มณี อัครานนท์, 2524 หน้า 147)



ภาพที่ 10.11 การให้ความอบอุ่นจากลำตัวของแม่ไก่แก่ลูกไก่  
ที่มา : ภาพถ่ายจากฟาร์มเกษตรกรเมื่อ มีนาคม 2557



## พฤติกรรมการพักผ่อน

พฤติกรรมการพักผ่อนหรือพฤติกรรมการขึ้นคบเพื่อจะนอนของไก่จะขึ้นคบและนอนรวมอยู่เป็นกลุ่มหลาย ๆ ตัว แต่บางครั้งนอนตัวเดียว ซึ่งการนอนมักจะหลับตาเป็นเวลานาน ๆ หรือบางครั้งจะเอาหัวเข้าไปในปีก (ภาพที่ 10.12) และนอนอยู่ในท่านี้เป็นเวลานาน

พฤติกรรมการอาบน้ำก็จะในช่วงที่ไก่ดำเนินการเมื่อวันที่ 3 หลังจากที่ฟักออกมาเป็นตัวแล้วหลังจากนั้นก็ทำการอาบน้ำอยู่บ่อย ๆ พฤติกรรมนี้เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นสำหรับไก่ สันนิษฐานว่า การคลุกฝุ่นทำให้สามารถกำจัดพยาธิภายในได้และทำให้ขนมีการจัดเรียงตัว การอาบน้ำมักเริ่มต้นด้วยการจิกพื้นที่บริเวณที่มีฝุ่นแห้ง น้อยอง ๆ หมุนตัวและมีการตักโกยฝุ่นเข้าไปในขน หลังจากนั้นจึงมีการเขย่าตัวอีกครั้ง และในไก่จะมีการดูแลขนหรือพฤติกรรมการตกแต่งปีก เป็นการรักษาพื้นผิวของผิวหนัง ไก่จะใช้จอยปากในการแต่งขน ใช้เท้าเกาพร้อมไปกับการอาบน้ำและน้ำมันการไชรันมีความสัมพันธ์กับจำนวนเทาที่ถูกกำจัดออกไปจากตัว ไก่เพศเมียมีความสามารถในการทำความสะอาดร่างกายได้ดีกว่าไก่เพศผู้ ไก่ที่แต่งตัว ทำความสะอาดร่างกายและมีการใช้น้ำมันจากต่อมไขมันมากกว่าไก่เพศผู้

ไก่จะมีพฤติกรรมที่ทำให้เกิดความสบายโดยการเซ็ดปากจะเห็นได้เมื่อไก่ได้กินอาหารเปียก ไก่เซ็ดปากด้านหนึ่งที่พื้นดินโดยเซ็ดข้างหนึ่งแล้วตามไปด้วยอีกข้างหนึ่ง การยืดขาและยืดปีกเป็นพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นถึงการสบายใจเช่นเดียวกับเมื่อขยับปีกหรือตีปีก



ภาพที่ 10.12 การขึ้นคบเพื่อจะนอนของไก่โดยเอาหัวเข้าไปในปีก

ที่มา : (Appleby et al., 2004 p. 68)

## บทสรุป

ไก่อูกนำมาเลี้ยงในเชิงอุตสาหกรรมเพื่อผลิตเนื้อและไข่ โดยไก่สามารถจดจำหรือแยกแยะไก่แต่ละตัวออกจากกันโดยการจดจำ เหนียง หงอน ไก่ไม่มีมือจึงใช้จงอยปากในการกินอาหารก็อาศัยการจิก และโครงสร้างทางสังคมอยู่รวมกันเป็นฝูง มีการพัฒนาการจัดลำดับการข่มภายในกลุ่ม โดยการจิกเพื่อจัดลำดับการข่ม ในการผสมพันธุ์ ไก่จัดเป็นสัตว์ที่มีคู่ผสมหลายตัว ก่อนการผสมพันธุ์ ไก่เพศผู้มีการเกี้ยวพาราสี จะเป็นการ รำป้อ เดินเป็นวงกลมรอบ ๆ เพศเมียเพื่อผสมพันธุ์ เมื่อผสมพันธุ์แล้ว แม่ไก่จะมีพฤติกรรมการสร้างรัง วางไข่ และกกไข่ เพื่อให้ไก่ฟักออกมาเป็นตัว และมีพฤติกรรมอื่น ๆ เช่น การอาบฝุ่น ดูแลขน และการทำให้เกิดความสบาย

## คำถามท้ายบท

1. จงอธิบายการรับรู้ความรู้สึกและประสาทสัมผัสของไก่ด้วยการจดจำที่อาศัยการมองเห็น
2. จงอธิบายการรับรู้รสชาติอาหารของไก่
3. จงอธิบายพฤติกรรมการกินของไก่
4. การตัดปากไก่มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร
5. จงอธิบายพฤติกรรมทางสังคมในการจัดลำดับการจิกของไก่
6. จงอธิบายรูปแบบการผสมพันธุ์ของไก่เป็นอย่างไร
7. การกกไข่ของไก่ มีความสำคัญอย่างไร
8. จงอธิบายพฤติกรรมความเป็นแม่ในการแสดงพฤติกรรมการฟักไข่ของไก่มีอะไรบ้าง
9. จงอธิบายพฤติกรรมของลูกไก่หลังจากออกจากไข่
10. จงอธิบายพฤติกรรมการพักผ่อนของไก่มาพอเข้าใจ

### เอกสารอ้างอิง

- ชาญวิทย์ วัชรพุกก์. (2538). **พฤติกรรมของสัตว์เลี้ยง**. ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน.
- มณี อัครานนท์. (2524). **พฤติกรรมของสัตว์**. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- พิพัฒน์ สมภาร. (2552). **พฤติกรรมของสัตว์เลี้ยง: หลักทางชีววิทยา**. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต, ปทุมธานี.
- วิราช นิมิตสันตวงศ์. (2554). **พฤติกรรมสัตว์เลี้ยง**. พิมพ์ครั้งที่ 2 ภาควิชาสัตววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน. กรุงเทพฯ.
- Appleby, M. C., Mench. J. A. and Hughes. B. O. (2004). **Poultry behaviour and welfare**. CABI publishing CAB international, Walingford Oxfordshire, UK.
- Kilgour, R. and Dalton. D. C. (1984). **Livestock Behaviour apractical guide**. Granada Publishing limited. USA.
- Gillespie, J. R. (2004). **Modern livestock and poultry production**. 7<sup>th</sup>. Thomson Delmar learning Maxwell Drive' Clifton Park, NY

