



"...การที่จิ้งจกปรับสีผิวให้เข้ากับฝาผนัง ก็ถือว่ามีพฤติกรรมเกิดขึ้น เพราะจิ้งจกตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มากกระตุ้น คือ สีของฝาบ้าน การที่เสือจ้องดูลูกกวางก็เป็นการตอบสนองของเสือต่อลูกกวางซึ่งเป็นสิ่งเร้าที่มีชีวิต..."

รีเฟลกซ์ต่อเนื่อง..... พฤติกรรมสำคัญของสัตว์

สุภาณี เลียงพรพรรณ *

พฤติกรรมคืออะไร

ถ้าให้ยกตัวอย่างพฤติกรรมของสัตว์ (animal behavior) คนส่วนใหญ่มักจะนึกถึงเฉพาะการที่สัตว์ชนิดต่าง ๆ เคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหว ซึ่งเราสามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนจากภายนอกเท่านั้น เช่น แมวไล่จับหนู ลิงโหนกิ่งไม้ ค้างคาวออกหากินในเวลากลางคืน หรือแม้แต่การที่จิ้งจกเปลี่ยนสีผิวให้เข้ากับผนังห้อง เป็นต้น แต่ชุดิมา หาญจวนิช (2524 : 1) ได้ชี้แจงเพิ่มเติมว่า "การที่สัตว์อยู่นิ่ง ๆ ไม่มีการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวเลยก็สามารถแสดงพฤติกรรมได้" ซึ่งสอดคล้องกับที่ สุนทร โสติพันธ์ (2534 : 1) ได้กล่าวเช่นเดียวกันว่า "พฤติกรรมบางอย่างจะแสดงออกด้วยการหยุดนิ่ง เพื่อมิให้ศัตรูสังเกตเห็นได้โดยง่าย" ตัวอย่างพฤติกรรมของสัตว์ขณะหยุดนิ่งได้แก่ จิ้งจกเปลี่ยนสีผิวนิ่ง สีของลูกกวาง รวมทั้งการที่แม่คิดถึงลูกที่จากไปไกล เป็นต้น นอกจากนี้บิกกส์ (Biggs, 1995 : 896) ได้ขยายความคำว่า "พฤติกรรม" เพิ่มเติมว่า "มีความหมายกว้างกว่าการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวแต่เป็นการตอบสนองของสัตว์ในทุก ๆ รูปแบบที่มีต่อสิ่งเร้า (stimulus) ที่มากกระตุ้น ซึ่งอาจเป็นการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมภายนอก เช่น แสง สี เสียง ความร้อน สารเคมีรวมทั้งสิ่งมีชีวิตด้วยกันเอง เป็นต้น หรืออาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกายดังที่พงษ์ชาญ ณ ลำปาง (2527 : 4) ใช้คำว่า "แรงผลักดัน (drive)" หรือมุกดา สุขสมาน (2537 : 136) ใช้คำว่า "แรงขับ (drive)" ก็ได้เช่น แรงผลักดันในด้านความหิว (hunger drive) แรงผลักดันในด้านความกระหาย (thirst drive) แรงผลักดันในด้านการขับถ่ายของเสีย (eliminative drive) แรงผลักดันในด้านความ

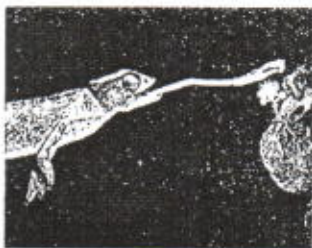
* อาจารย์ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

เจ็บปวด (pain drive) แรงผลักดันทางเพศ (sex drive) รวมทั้งแรงผลักดันของการเป็นแม่ (maternal drive) เป็นต้น ดังนั้นการที่จึงจกปรับสภาวะให้เข้ากับสภาพนั้นก็ถือว่า มีพฤติกรรมเกิดขึ้น เพราะจึงจกตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มากกระตุ้นคือสีของผ้าบ้าน การที่เสื้อจกดูถูกกวาก็เป็นการตอบสนองของเสื้อต่อถูกกวาซึ่งเป็นสิ่งเร้าที่มีชีวิต เช่นเดียวกับการที่แม่คิดถึงลูกก็เป็นผลมาจากสิ่งเร้าภายในชนิดแรงผลักดันของการเป็นแม่

ดังนั้นพฤติกรรมจึงมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาเช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งเร้า จึงอาจกล่าวได้ว่าสัตว์แสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ออกมาอย่างเหมาะสมเพื่อพยายามรักษาสีชีวิตให้อยู่รอด ทำให้ได้มาซึ่งอาหาร ที่อยู่อาศัยและสามารถสืบพันธุ์เพื่อดำรงเผ่าพันธุ์ให้คงอยู่ต่อไปได้ รวมทั้งพยายามหลีกเลี่ยงจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมด้วย (Davis. 1990 : 818) ซึ่งแบบแผนของพฤติกรรมอาจเป็นแบบง่าย ๆ หรือสลับซับซ้อนก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถของหน่วยรับความรู้สึก (receptor) หน่วยส่งความรู้สึกหรือหน่วยปฏิบัติงาน (effector) และระบบประสาท (nervous system) ของสัตว์ ว่ามีความเจริญมากน้อยเพียงใด โดยมีวิวัฒนาการเป็นตัวกำหนด (ชุตินา หาญจนวนิช. 2524 : 3)

พฤติกรรมแบบรีเฟล็กซ์ต่อเนื่อง (chain of reflexes) คืออะไรและมีความสำคัญอย่างไร

พฤติกรรมต่าง ๆ ที่สัตว์แสดงออกมานั้น บางพฤติกรรมเกิดขึ้นได้โดยปราศจากการฝึกฝน จัดเป็นพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด (innate, inherited, inborn, unlearned behavior) บางพฤติกรรมถูกเปลี่ยนแปลงได้ตามประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ จัดเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ (learned, acquired behavior) ซึ่งอำพา เหลืองภิรมย์ (2537 : 239) ได้อธิบายว่า 'พฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกิดจากการเรียนรู้ นั้นต้องใช้เวลาอีกทั้งต้องเรียนรู้กับสิ่งเร้าที่ถูกต้องเท่านั้นจึงจะประสบความสำเร็จได้' อันแตกต่างจากพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดซึ่งใช้เวลาน้อยกว่าและให้ประโยชน์มากเช่นกัน สอดคล้องกับที่มณี อัครวานนท์ (2526 : 42-43) ได้กล่าวว่า 'พฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดมีความสำคัญและมีประโยชน์อย่างมากในแง่ที่สัตว์สามารถแสดงกิริยาต่าง ๆ ออกมาได้โดยอัตโนมัติ ช่วยให้อยู่รอดพ้นจากอันตราย ทำให้สามารถดำรงชีวิตและเผ่าพันธุ์ให้คงอยู่ต่อไปได้' โดยเฉพาะอย่างยิ่งพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดชนิดรีเฟล็กซ์ต่อเนื่องหรือสัญชาตญาณ (instinct) ทั้งนี้เนื่องจากแสดงออกส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ การเกี้ยวพาราสี การฟักไข่ การเลี้ยงดูลูกอ่อน การดูแลตนเอง การสร้างที่อยู่อาศัย การหาอาหาร การชักใย การอพยพย้ายถิ่นชั่วคราว การจำศีล การออกหากินในช่วงเวลาต่าง ๆ เป็นต้น



1.1



1.2



1.3



1.4



1.5



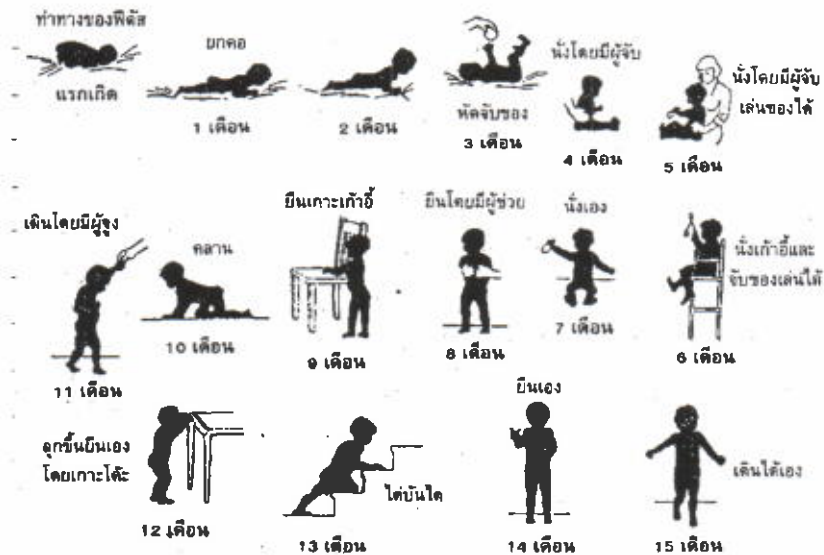
1.6

ภาพประกอบ 1 ตัวอย่างพฤติกรรมแบบรีเฟล็กซ์ต่อเนื่อง

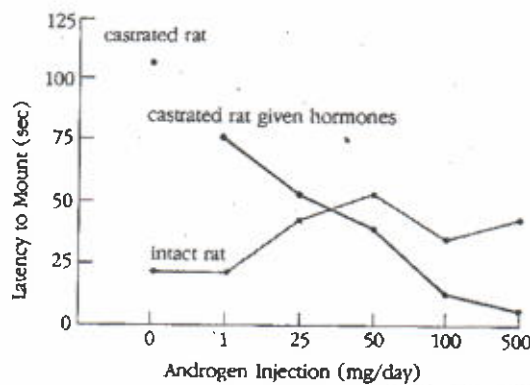
- 1.1 การล่าเหยื่อของกิ้งก่า (Audesirk. 1993 : 902)
- 1.2 การเกี่ยวพาราสีของนกยูง (Audesirk. 1993 : 928)
- 1.3 การชักโยของแมงมุม (Purves. 1992 : 984)
- 1.4 การปกป้องลูกอ่อนของแมงป่อง โดยการแบกไปไหนมาไหนด้วยบนหลังของมัน (Watkins. 1994 : 415)
- 1.5 การดูดนมของทารก (Davis. 1990 : 827)
- 1.6 การสร้างรังและการเลี้ยงดูลูกอ่อนของนก (Watkins. 1994 : 325)

การแสดงพฤติกรรมแบบรีเฟล็กซ์ต่อเนื่องนี้สัตว์อาจแสดงได้ในทันทีที่คลอดหรือฟักออกจากไข่ แต่บางพฤติกรรมอาจแสดงออกได้ในภายหลังเมื่อมีความพร้อมของร่างกาย เช่น การเคลื่อนไหวของทารก (ภาพประกอบ 2) การเกี่ยวพาราสีและการสืบพันธุ์ต้องอาศัยภาวะโตเต็มวัยและการทำงานของฮอร์โมนเพศ ดังที่ดริคคาเมอร์ (Drickamer. 1996 : 118-119) ได้ยกตัวอย่างการศึกษาหนู (ภาพประกอบ 3) พบว่าเมื่อเอาหนูเพศผู้ที่ทำหมันโดยการตัดอวัยวะออก (castrated rat) ปล่อยไว้ในกรงที่มีหนูเพศเมียที่อยู่ในระยะเป็นสัด ปรากฏว่าต้องใช้เวลา นานมากกว่าที่หนูเพศผู้ตัวนี้จะได้เริ่มต้นผสมพันธุ์เมื่อเปรียบเทียบกับหนูเพศผู้ตัวที่อยู่ในภาวะปกติ (intact rat) แต่เมื่อเราฉีดฮอร์โมนแอนโดรเจนสังเคราะห์ (synthetic androgen) ให้กับหนูตัวผู้ที่

เป็นหมันพบว่าจะใช้เวลาในการเริ่มผสมพันธุ์ใกล้เคียงกับของหนูปกติ ทั้งนี้เพราะอัณฑะ (testis) เป็นแหล่งสร้างฮอร์โมนแอนโดรเจนซึ่งทำหน้าที่ควบคุมพฤติกรรมกรรมการผสมพันธุ์ ดังนั้นการฉีดฮอร์โมนแอนโดรเจนสังเคราะห์เข้าไปทดแทนการสร้างจากอัณฑะ จึงทำให้พฤติกรรมกรรมการผสมพันธุ์กลับคืนสู่ภาวะปกติได้



ภาพประกอบ 2 ลำดับขั้นต่าง ๆ ของการเคลื่อนไหวของทารก (มุกดา สุขสมาน. 2537 : 53)



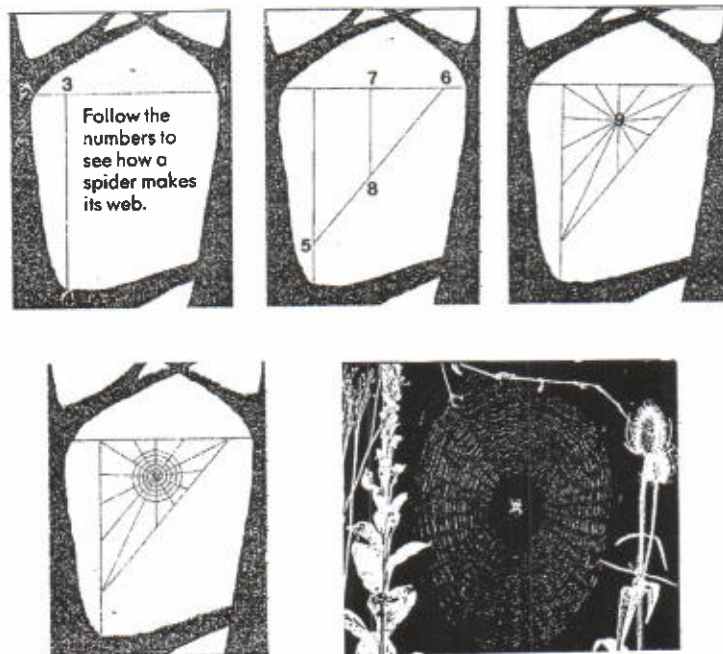
ภาพประกอบ 3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการเริ่มมีพฤติกรรมทางเพศของหนูตัวผู้ที่เป็นหมัน (castrated rat) และภายหลังจากฉีดฮอร์โมนแอนโดรเจน (castrated rat given hormones) เปรียบเทียบกับหนูตัวผู้ปกติ (intact rat) (Drickamer. 1996 : 119)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2533 : 137-143) ได้กำหนดให้ใช้คำว่า "พฤติกรรมแบบรีเฟล็กซ์ต่อเนื่อง" แทนคำว่า "สัญชาตญาณ" เนื่องจากคำว่าสัญชาตญาณนั้นมีความหมายกว้างเกินไปอันหมายรวมถึงพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดทั้งหมดซึ่งประกอบด้วย ไคเนซิส (kinesis) แทกซิส (taxis) รีเฟล็กซ์ (reflex) และรีเฟล็กซ์ต่อเนื่อง

ลักษณะใดบ้างที่จัดเป็นพฤติกรรมแบบรีเฟล็กซ์ต่อเนื่อง

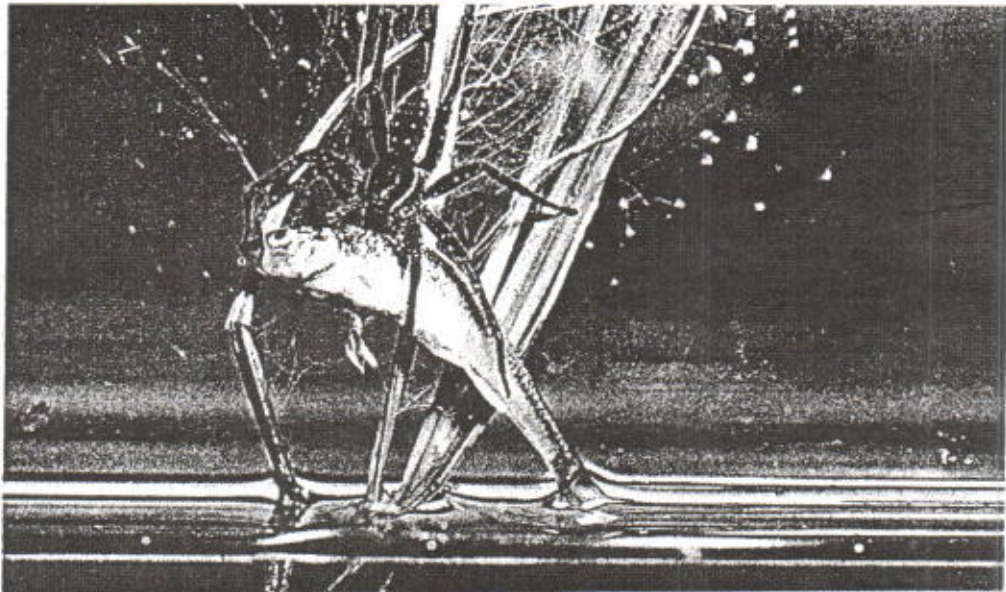
พฤติกรรมแบบรีเฟล็กซ์ต่อเนื่องเป็นพฤติกรรมที่ประกอบด้วยพฤติกรรมแบบรีเฟล็กซ์ย่อย ๆ หลายพฤติกรรมต่อเนื่องกันไป โดยพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเป็นอันดับแรกจะไปกระตุ้นให้มีพฤติกรรมแบบรีเฟล็กซ์อื่น ๆ ตามมา (พัชรี พิพัฒวรรณกุล. 2533 : 260) ทำให้มีความสลับซับซ้อนมากขึ้น สามารถแสดงออกมาได้โดยไม่ต้องผ่านการเรียนรู้มาก่อน เพราะได้ถูกกำหนดไว้เรียบร้อยแล้วโดยพันธุกรรมทำให้เกิดแรงผลักดันที่ส่งมาโดยตรงจากบรรพบุรุษ (มุกดา สุขสมาน. 2537 : 131) มีผลทำให้สัตว์ชนิดเดียวกันแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เป็นรีเฟล็กซ์ต่อเนื่องได้เหมือนกันหมด (stereotyped behavior) (Arms. 1991 : 664) เนื่องจากมีแบบแผนการแสดงออกที่แน่นอน (fixed action patterns) ซึ่งโดยทั่วไปเรียกย่อ ๆ ว่า 'FAP' แดตรีคาเมอร์ (Drickamer. 1996 : 17) ใช้คำว่า 'FAPs' แทน

เพิร์ฟส์ (Purves. 1992 : 983-984) ได้ยกตัวอย่างการชักใยของแมงมุม สวนชนิดหนึ่งเพื่อให้เห็นว่า พฤติกรรมแบบรีเฟล็กซ์ต่อเนื่องจะเกิดขึ้นได้ต้องมี FAPs ควบคุม ทำให้แมงมุมที่ได้มีลักษณะเหมือนกัน เนื่องจากมีลำดับขั้นในการชักใยที่แน่นอน (ภาพประกอบ 4) ซึ่งปริชา สุวรรณพินิจและนางลักษณ์ สุวรรณพินิจ (2537 : 816-817) ได้กล่าวว่าความชำนาญและเวลาที่ใช้จะต่างกันตามอายุที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นแมงมุมที่มีอายุมากจึงชักใยได้เร็วและมีความประณีตมากกว่าแมงมุมตัวที่อายุน้อย หรือแม้แต่แมงมุมที่ถูกทดลองนำมาแยกเลี้ยง (isolation experiment) ตั้งแต่เกิดก็ยังชักใยได้เหมือนกับสมาชิกตัวอื่น ๆ ในชนิด (species) เดียวกันด้วย



ภาพประกอบ 4 ลำดับขั้นตอนในการชักใยของแมงมุมสวนชนิดหนึ่ง (garden spider) (Childcraft. The How and Why Library V.5 About Animals. 1982 : 102-103)

นอกจากนี้ บรราน (2534 : 29) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า แมงมุมจะชักใยจากเส้นใยที่สร้างมาจากต่อมในลำตัว เส้นใยที่พันออกมาจะเป็นใยเหลวซึ่งจะแข็งตัวเมื่อโดนอากาศ ใยบางส่วนก็เหนียวหนืด บางส่วนก็เป็นมันลื่น แมงมุมจะชักใยเป็นวงคล้ายกงล้อจักรยาน หากแมลงอื่นบินมาติดเส้นใยเหนียว แมงมุมจะได้มาจับกินเป็นอาหาร ซึ่งแมงมุมเพียงบางชนิดเท่านั้นที่ชักใยซึ่งเป็นตาข่ายเพื่อดักแมลง เช่นเดียวกับแมงมุม "ประตูดักเหยื่อ" ที่จะชักใยเป็นบานประตูกางกันอยู่เหนือหลุมล่อให้แมลงตกลงไปในหลุม การที่แมงมุมไม่ติดใยตัวเองเพราะแมงมุมจะเลือกเดินบนเส้นใยที่เป็นมันลื่นเท่านั้น แม้เท้าจะหลุดลื่นไปแต่ละส่วนที่เหนียวหนืด แมงมุมก็ยังไม่ติดใยตัวเอง เพราะตัวของมันจะเคลือบไว้ด้วยน้ำมัน ส่วนแมงมุมชนิดอื่น ๆ จะทุ่มดักรอและกระโจนเข้าตะครุบเหยื่อ หรืออาจใช้วิธีดำนน้ำลงไปจับปลาตัวเล็ก ๆ มาเป็นอาหารก็ได้ (Childcraft, The How and Why Library V.5 About Animals. 1982 : 114) (ภาพประกอบ 5)

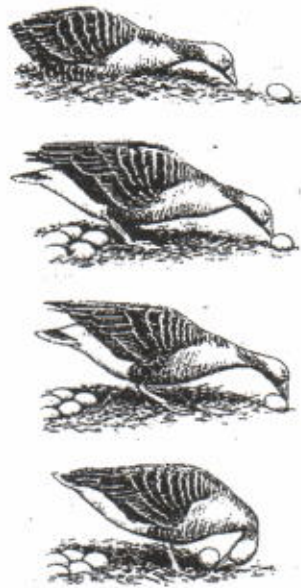


ภาพประกอบ 5 การดำน้ำลงไปจับปลาเป็นอาหารของแมงมุม

(Childcraft V.3 About Animals. 1990 : 114)

แต่อย่างไรก็ตามในระหว่างที่เกิดพฤติกรรมแบบรีเฟล็กซ์ต่อเนื่อง แม้ว่าจะมีสิ่งใดหรือเหตุการณ์ใดก็ตามเข้ามาขัดขวาง พฤติกรรมนั้น ๆ ก็ยังคงดำเนินต่อไปได้จนสิ้นสุด เนื่องจากมี FAPs เป็นตัวคอยควบคุมให้มีลำดับขั้นตอนการแสดงออกที่แน่นอน จนบางครั้งทำให้เกิดพฤติกรรมที่ดูแล้วน่าทึ่ง แต่ไร้ซึ่งความหมายในความคิดของมนุษย์ก็ได้เช่น

พฤติกรรมการกลิ้งไข่ (egg-rolling movement) ของห่านเกรย์แลค (greylac goose, *Anser anser*) (Hickman, 1990 : 283) (ภาพประกอบ 6) โดยปกติแล้วในขณะที่ห่านตัวเมียกำลังกกไข่อยู่ในรัง ถ้ามีเหตุบังเอิญทำให้ไข่ใบใดใบหนึ่งของมันกลิ้งออกไปนอกรัง มันก็จะแสดงพฤติกรรมการกลิ้งไข่กลับรัง โดยการยืนหันหลังให้รังแล้วยื่นหัวออกไปให้จะงอยปากของมันพันแนวที่ไข่วางอยู่ จากนั้นก็ค่อย ๆ ไข่ปากตะล่อมไข่ให้กลิ้งกลับเข้าสู่รังจนได้ ซึ่งลำดับขั้นตอนเหล่านี้ตั้งแต่ต้นจนสิ้นสุดจะถูกควบคุมโดย FAPs แต่ถ้าขณะที่มันกำลังตะล่อมไข่กลับรังอยู่นั้นเราแก้งหยิบไข่ออกไป ภาพที่เห็นอาจจะทำให้เราแปลกใจได้ เพราะแทนที่มันจะหยุดกลิ้งไข่แล้วเดินหนีไปหรือเดินหันหน้ากลับรัง ปรากฏว่ามันยังคงทำท่าตะล่อมไข่และเดินถอยหลังเข้าสู่รังต่อไปเหมือนไม่มีอะไรเกิดขึ้นเลย ทั้ง ๆ ที่ปลายจะงอยปากของมันก็ไม่มีไข่ให้กลิ้งอีกต่อไปแล้ว



ภาพประกอบ 6 พฤติกรรมการกลิ้งไข่ของห่านเกรย์แลค

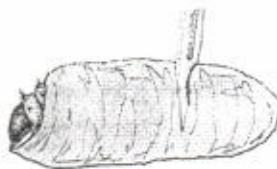
(Hickman. 1990:283)

เช่นเดียวกับพฤติกรรมการสร้างรัง (cocoon) ของดักแด้ (caterpillar) ชนิดหนึ่ง (Enger. 1994 : 256) (ภาพประกอบ 7) ซึ่งจะเริ่มสร้างรังจากส่วนท้ายของจำตัวก่อนแล้วไปสิ้นสุดที่ส่วนหัว ถ้าเราตัดรังส่วนท้ายที่สร้างเสร็จแล้วออกไปพบว่ามันก็ยังคงสร้างรังส่วนหัวที่เหลือต่อไปจนเสร็จแล้วก็หยุด โดยไม่ย้อนกลับมาซ่อมสร้างรังส่วนท้ายใหม่ทดแทนส่วนท้ายเดิมที่ถูกตัดทิ้งไป

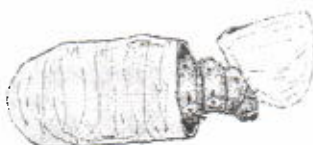
Half-finished cocoon



Finished end is removed



Cocoon complete'



ภาพประกอบ 7 ลำดับขั้นตอนของพฤติกรรมการสร้างรังของหนอนผีเสื้อ

(Enger. 1994 : 256)

จากตัวอย่างดังกล่าวจะเห็นได้ว่าพฤติกรรมเหล่านี้เป็นปฏิกิริยาลูกโซ่ที่ได้ถูกกำหนดไว้เรียบร้อยแล้วโดย FAPs ดังนั้นถ้ามีสิ่งเร้ามากระตุ้นให้เกิดการกระทำขั้นตอนแรกได้แล้ว ขั้นตอนที่เหลือก็จะเกิดติดต่อกันไปได้จนจบโดยไม่ต้องอาศัยสิ่งเร้าซึ่งจากตัวอย่างนี้คือไข่อีกต่อไป เช่นเดียวกับการที่ดักแด้ไม่ซ่อมรังที่ถูกทำลายก็เพราะว่า FAP₅ จะควบคุมขั้นตอนการเกิดพฤติกรรมตั้งแต่ต้นจนจบเท่านั้น โดยไม่มีการย้อนกลับแต่อย่างใด (Enger. 1994 : 256)

ลักษณะที่สำคัญอีกประการหนึ่งของพฤติกรรมแบบรีเฟลกซ์ต่อเนื่องคือจะเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่แน่นอน เช่น กลางวัน กลางคืน น้ามาก น้าน้อย การเปลี่ยนฤดูกาล เป็นต้น ซึ่งบริชา สุวรรณพินิจและนางลักษณ์ สุวรรณพินิจ (2537 : 818) ได้ยกตัวอย่างการอพยพชั่วคราว (migration) ของสัตว์ในเขตหนาวว่า "เมื่อฤดูหนาวใกล้เข้ามามันจะอพยพหนีหนาว เช่น กวางคาริบู (Caribou) ซึ่งในฤดูร้อนจะหากินอยู่บริเวณยอดเขา แต่เมื่อฤดูหนาวมาถึงมันจะอพยพลงมาเชิงเขา ซึ่งมีอุณหภูมิสูงกว่ารวมทั้งมีอาหารมากกว่าอีกด้วย เช่นเดียวกับนกนางแอ่นแถบไซบีเรีย ซึ่งเขตจะอพยพหนีหนาวมาอยู่แถบประเทศไทย สามารถพบเห็นได้บริเวณสีลมหรือเยาวราช" ซึ่งการอพยพที่นับว่าเป็นการเดินทางที่ไกลที่สุดคือ การอพยพของนกนางนวลชนิดหนึ่ง (Arctic tern) (เดลินิวส์. 23 มิถุนายน 2540 : 26) ที่จะบินไปกลับข้ามจากขั้วโลกเหนือไปขั้วโลกใต้เป็นประจำทุกปีซึ่งมีระยะทางรวมทั้งสิ้น 25,000 ไมล์ (40,000 กิโลเมตร)

นอกจากนี้กุศล เอี่ยมอรุณ (2534 : 159) ได้รายงานไว้ว่า "เมื่อฤดูหนาวมาเยือนในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคม นกน้ำต่างถิ่นนานาชนิดอาทิ นกเป็ดแดง นกเป็ดลาย เป็นต้น จะพากันบินมาเป็นฝูงใหญ่ผ่านวันผ่านคืนเป็นระยะทางอันยาวไกล เพื่อหนีความหนาวเย็นจากที่อยู่เดิม คือ ประเทศที่อยู่ทางตอนเหนือ เช่น จีน ไซบีเรีย มาหาดินแดนที่อบอุ่นกว่าและอุดมไปด้วยพืชพรรณธัญญาหารและจุดหมายปลายทางก็คือ ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา บ้านใหม่สำหรับฤดูกาลนี้ที่เหล่านกน้ำได้เลือกแล้วนั่นเอง"

พิรติษฐ์ สมแก้ว (2540 : 16) ได้รายงานเพิ่มเติมในปี 2540 ในกรณีของนกกระเรียนว่ามี 5 ประเทศที่สามารถสำรวจพบนกกระเรียนได้คือ จีน พม่า ไทย กัมพูชา และเวียดนาม แต่เมื่อทำการสำรวจสอบถามไปถึงอีกก็พบว่าแต่ละประเทศต่างก็สำรวจพบนกกระเรียนในช่วงเวลาที่ต่างกัน ที่สำคัญก็คือ จำนวนนกที่พบก็ใกล้เคียงกันทั้ง 5 ประเทศ ในที่สุดก็ได้ข้อสรุปออกมาว่านกกระเรียนกลุ่มนี้เป็นนกฝูงเดียวกันที่จะเดินทางย้ายถิ่นเพื่อการดำรงชีวิต การหากินและการสืบพันธุ์ตามฤดูกาล ดังนั้นจึงถือว่านกน้ำที่อพยพเหล่านี้เป็นทรัพยากรนานาชาติและจัดให้แหล่งที่อยู่อาศัยคือพื้นที่ชุ่มน้ำเหล่านี้เข้าเป็นภาคีของอนุสัญญาแรมซาร์ (The Ramsar Convention) เพราะ

สรุป

จากที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดจะเห็นได้ว่าพฤติกรรมแบบรีเฟล็กซ์ต่อเนื่องซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดนั้น มีความสำคัญอย่างมากในการช่วยให้สัตว์ได้มาซึ่งอาหาร ที่อยู่อาศัยและสามารถเลี้ยงดูสมาชิกในครอบครัวตลอดจนสามารถสืบพันธุ์ได้ แต่ในมนุษย์และสัตว์ชั้นสูงอื่น ๆ ที่มีระบบประสาทเจริญดี พบว่านอกจากพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดชนิดรีเฟล็กซ์และรีเฟล็กซ์ต่อเนื่องแล้ว ยังต้องอาศัยพฤติกรรมที่ได้จากการเรียนรู้และการใช้เหตุผลร่วมด้วยอย่างมาก (ภาพประกอบ 8) จึงจะทำให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างปกติสุข