

ความแตกต่างแปรผันของสิ่งมีชีวิต (Variation)

ทฤษฎีวิวัฒนาการของดาร์วินตั้งอยู่บนพื้นฐานของความแตกต่างแปรผันของสิ่งมีชีวิต ดาร์วินได้ตั้งข้อสังเกตและข้อสงสัยมากมายในขณะที่สำรวจธรรมชาติไปกับเรือหลวงบีเกิ้ล ผ่านพื้นที่หลายแห่งที่มีความแตกต่างทางธรณีวิทยาและสภาพภูมิอากาศ เห็นสิ่งมีชีวิตหลากหลายพันธุ์ที่มีความแตกต่างจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง เช่น จากการเก็บฟอสซิลในระหว่างการเดินทางกับเรือหลวงบีเกิ้ล ดาร์วินได้ข้อมูลหลักฐานด้านฟอสซิลของสัตว์ขนาดใหญ่ซึ่งเป็นฟอสซิลของสัตว์พวกอาร์มาดิลโลยักษ์ที่สูญพันธุ์ไปแล้ว ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับพวกอาร์มาดิลโลที่ยังมีชีวิตอยู่ในปัจจุบัน

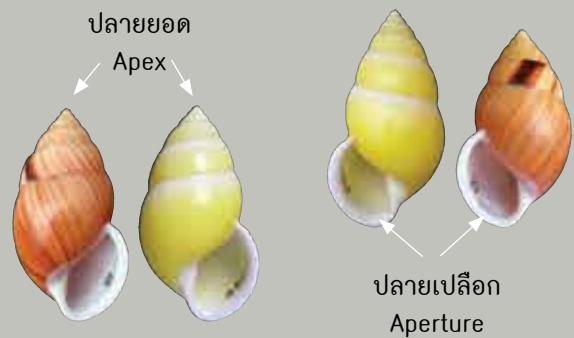
แต่มีขนาดเล็กกว่ามาก บ่งชี้ถึงความสัมพันธ์เกี่ยวโยงกันระหว่างสิ่งมีชีวิตชนิดที่สูญพันธุ์แล้วกับชนิดที่ยังมีชีวิตอยู่ หรือในกรณีของนกฟินช์ (Finch) ที่แพร่กระจายอยู่ตามเกาะต่างๆ ในหมู่เกาะกาลาปากอส ที่มีสัตววิทยาในแต่ละเกาะแตกต่างกัน ทำให้ถึงเป็นเช่นนั้น

ในปัจจุบัน เป็นที่ยอมรับและพิสูจน์ได้แล้วว่า ความแตกต่างแปรผันของสิ่งมีชีวิต เกิดขึ้นเนื่องมาจากการกลายพันธุ์ หรือมิวเตชัน (mutation) เป็นปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระดับยีน ส่งผลให้สิ่งมีชีวิตมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะพันธุกรรมไปจากรุ่นพ่อรุ่นแม่

การเกิดมิวเตชัน ทำให้รหัสพันธุกรรมในโครโมโซมมีความหลากหลายและมีการปรับเปลี่ยน ส่งผลถึงลักษณะที่แสดงออกมา ซึ่งจะแตกต่างจากประชากรเดิม เกิดความแตกต่างของพันธุกรรม และเมื่อมีการถ่ายทอดกรรมพันธุ์ชุดใหม่ออกไป โดยผ่านกระบวนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ จนกระทั่งผ่านการคัดเลือกของธรรมชาติแล้ว สิ่งมีชีวิตที่มีชุดพันธุกรรมใหม่ จะกลายเป็นสิ่งมีชีวิตสายพันธุ์ใหม่ในที่สุด การเกิดมิวเตชัน หรือการแปรผันทางพันธุกรรม ได้นำไปสู่ความหลากหลายทางชีวภาพ และเป็นรากฐานนำไปสู่วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

จะรู้ได้อย่างไรว่าเป็นหอยเวียนซ้ายหรือเวียนขวา!

จับหอยขึ้นมาโดยให้ส่วนปลายยอด (apex) ชี้ขึ้นด้านบน แล้วหันปากเปลือก (aperture) เปิดเข้าหาตัวเอง ให้สังเกตว่าปากเปลือกเปิดอยู่ทางซ้ายหรือขวา ถ้าปากเปิดอยู่ทางซ้าย...แสดงว่า เป็นหอยเวียนซ้าย (sinistral) ถ้าปากเปิดอยู่ทางขวา...แสดงว่า เป็นหอยเวียนขวา (dextral)



หอยเวียนซ้ายค่ะ



หอยเวียนขวาค่ะ



ความแตกต่างแปรผันของเปลือกหอยทากบกสกุลแอมฟีโดรมัส (*Amphidromus*)

ข้อมูล/ภาพ : ศ.ดร.สมศักดิ์ ปัญญา ดร.จิรศักดิ์ สุจริต และ ดร.ปิโยรส ทองเกิด ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

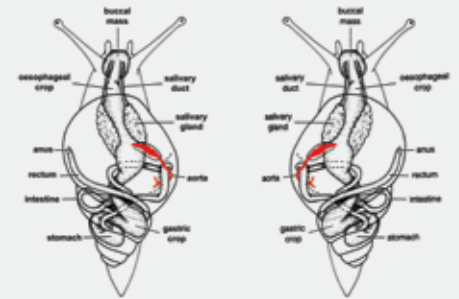
งานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย ที่เป็นกรณีศึกษาที่คลาสสิกสำหรับความแตกต่างแปรผันของสิ่งมีชีวิต สามารถศึกษาได้จากเปลือกหอยทากบกสวยงามหรือหอยตันไม้สกุลแอมฟีโดรมัส (*Amphidromus*) ที่เป็นอัญมณีอันล้ำค่าแห่งป่าของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (ป่าแหล่งเดียวของโลกที่พบหอยสกุลนี้) อาศัยอยู่บนต้นไม้ตลอดชีวิต

หอยทากสกุลนี้มีลักษณะภายนอกของเปลือกที่มีความหลากหลายของสีสัน การเวียนของเปลือกทั้งซ้ายและขวา แม้เป็นสปีชีส์เดียวกัน ประชากรกลุ่มเดียวกัน ก็เห็นความแตกต่างอย่างชัดเจน จากการเก็บตัวอย่างหอยสกุลนี้สะสมมาเป็นเวลากว่า 10 ปี ทีมวิจัยโดย ศ.ดร.สมศักดิ์ ปัญญา และคณะ จากภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้เห็นความ

แตกต่างทางสัณฐานวิทยาของเปลือกที่นำอัศจรรย์

ลักษณะการเวียนซ้ายและเวียนขวาเป็นลักษณะที่จำเพาะ ถูกถ่ายทอดมารุ่นแล้วรุ่นเล่า โดยโครงสร้างทางพันธุกรรมที่เรียกว่า “ยีน” เปลือกเวียนซ้ายเวียนขวา เป็นลักษณะอสมมาตรซ้ายขวามีศัพท์ทางวิชาการที่รู้จักกันดี หรือควรจะต้องรู้จักคือ “Left-Right Asymmetry” หรือ “Enantiomorphy” เช่นเดียวกับที่พบในโครงสร้างสารเคมี และลักษณะรูปร่างของจักรวาล อาจกล่าวได้ว่า การเวียนซ้ายและเวียนขวาอาจจะทำให้หอยทากสวยงามมีโอกาสมีชีวิตอยู่รอดเพื่อสืบทอดเผ่าพันธุ์ ได้มากขึ้น เพราะเมื่อคู่ประวัติทางธรรมชาติวิทยาแล้ว มีสิ่งมีชีวิตหลายอย่างขึ้นมาอยู่บนต้นไม้ก่อนหอยทากแอมฟีโดรมัส ดังนั้นเมื่อหอยขึ้นไปอยู่บนต้นไม้ ก็ย่อมที่จะต้องมีการสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิต ไม่ว่าจะเป็นเชิงบวก

ในภาพจะเห็นความแตกต่างแปรผันของสีและการเวียนของเปลือกหอยทากสวยงาม มีทั้งเปลือกเวียนไปทางซ้ายและเปลือกเวียนไปทางขวา (ให้ดูที่ปากของเปลือกหอยที่เปิดคนละด้านกัน) มีสีที่แตกต่างกันทั้งเหลือง สีเหลืองเขียว สีน้ำตาลออกเปลวไฟ และยังมีสีขาวอีกด้วย นอกจากนั้นทรงของเปลือกก็ยังคงแตกต่างกัน ทำให้จึงเป็นเช่นนั้น



ลักษณะอสมมาตรซ้ายขวาทำให้อวัยวะภายในของหอยอยู่ตรงกันข้ามกัน (บริเวณที่ระบายสีแดงคือหัวใจของหอยแอมฟีโดรมัส)

ภาพด้านซ้ายมือ : ตัวเวียนซ้ายแต่หัวใจอยู่ด้านขวา

ภาพด้านขวามือ : ตัวเวียนขวาแต่หัวใจอยู่ด้านซ้าย

หรือลบ การวิจัยในพื้นที่ถึงสิบปี ได้ยืนยันว่า หอยทากสวยงามถูกล่ามาโดยตลอดชั่วชีวิตที่ผ่านมาตามกาลเทศะที่เป็นพลวัต โดยงูกินหอยทากเอเชียตะวันออกเฉียงใต้สกุล *Pareas* นกหลายชนิด และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก ได้แก่หนู กระรอก จึงเป็นแรงกดดันทางธรรมชาติที่สำคัญ ที่จะคัดเลือกหอยทากสวยงามให้มีเปลือกที่มีลักษณะแปรผันและมีสีสันที่โดดเด่นมาจนทุกวันนี้