

เรื่อง การดำรงชีวิตของสัตว์

โดย อ.รัตนสุณี สุขพนิชพันธ์

รร.เตรียมอุดมศึกษา

สัตว์ทั้งหมดในโลกนี้มีจำนวนมากกว่าหนึ่งล้านชนิด จัดอยู่ในอาณาจักรสัตว์ (Animal Kingdom) ในจำนวนนี้มีแมลงมากที่สุดถึง 3 ใน 4 และสัตว์ที่ลำตัวอ่อนนุ่มรองลงมา โดยสัตว์เหล่านี้บางชนิดดำรงชีวิตอยู่อย่างอิสระ บางชนิดอยู่ร่วมกันกับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ นักสัตววิทยาจึงจำแนกสัตว์ออกเป็นหมวดหมู่ต่างๆ โดยยึดหลักเกณฑ์ของโครงสร้างภายนอกเป็นเกณฑ์ เช่น การแบ่งเป็นปล้อง การมีรยางค์และลักษณะเด่นภายใน เช่น ช่องลำตัว ท่อทางเดินอาหาร โครงร่างค้ำจุนร่างกาย เป็นต้น จากจำนวนสัตว์ทั้งหมดสามารถจำแนกสัตว์ออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (Invertebrates)
2. สัตว์มีกระดูกสันหลัง (Vertebrates)

สำหรับสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง เป็นสัตว์กลุ่มใหญ่ในอาณาจักรสัตว์ มีจำนวนรวมกันมากกว่า 85% ภายในลำตัวไม่มีโครงกระดูกเป็นแกนกลางของร่างกาย บางพวกมีเปลือกแข็งทางด้านนอกเพื่อใช้เป็นที่ยึดของกล้ามเนื้อและยังช่วยปกป้องอันตรายจากด้านนอกด้วย สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังกลุ่มใหญ่ที่สุดคือ แมลง

สัตว์มีกระดูกสันหลังมีโครงร่างค้ำจุนอยู่ในเนื้อเยื่อของร่างกาย ซึ่งจะเจริญเป็นอวัยวะที่มีการทำงานสลับซับซ้อน ส่วนมากมีขนาดที่มองเห็นได้ง่าย อาศัยอยู่ทั้งบนบก ในน้ำ และบางพวกบินไปมาบนอากาศได้ดี

โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ในร่างกายสัตว์

สัตว์ต่างๆ เป็นสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งที่อยู่แตกต่างกัน และสัตว์ต่างๆ เหล่านี้บางชนิดมีเนื้อเยื่อหรืออวัยวะที่ยังไม่มีการพัฒนาให้เห็นได้ชัดเจน แต่บางชนิดก็มีการพัฒนาให้เห็นได้อย่างชัดเจน มีความซับซ้อนของโครงสร้างของร่างกายที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งมีผลทำให้ระบบต่างๆ ของร่างกายมีส่วนประกอบของโครงสร้างและหน้าที่การทำงานที่แตกต่างกันออกไปด้วย

1. ระบบย่อยอาหารของสัตว์

1.1 การย่อยอาหารในสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง

สัตว์ มีกระดูกสันหลังทุกชนิด เช่น ปลา กบ กิ้งก่า นก แมว จะมีระบบทางเดินอาหารสมบูรณ์ ซึ่งทางเดินอาหารของสัตว์มีกระดูกสันหลังจะประกอบด้วย

ปาก → หลอดอาหาร → กระเพาะอาหาร → ลำไส้เล็ก → ลำไส้ใหญ่ → ทวารหนัก

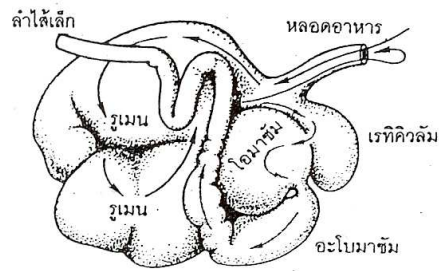


Diagram illustrating the internal organs of a bird, labeled in Thai:

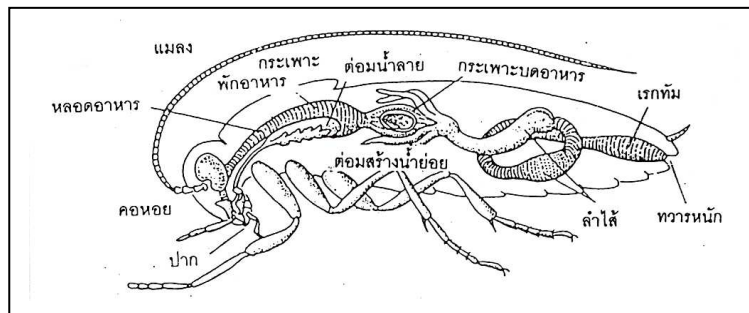
- หลอดอาหาร (Esophagus)
- ตับ (Liver)
- กระเพาะปัสสาวะ (Urinary bladder)
- ลำไส้ (Intestine)
- โคลเอกา (Colon)
- รก (Placenta)
- ปีก (Wing)

- (c) ปลากระดุกแข็งมีปากอยู่ทางด้านหน้า

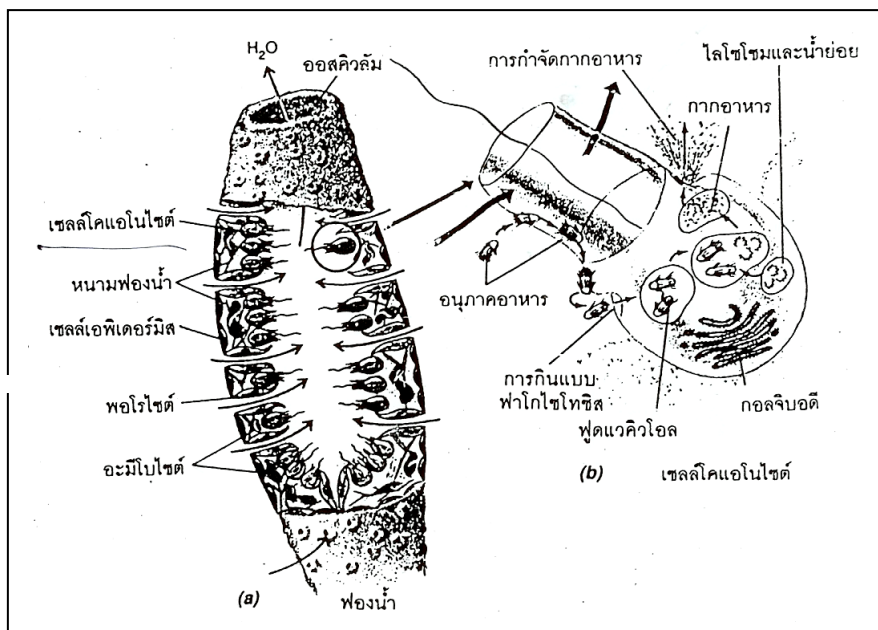
1.2 การย่อยอาหารในสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง

1.2.1 การย่อยอาหารในสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์

ชนิดของสัตว์	ลักษณะทางเดินอาหารและการย่อยอาหาร
1. ฟองน้ำ	ยังไม่มีทางเดินอาหาร แต่มีเซลล์พิเศษอยู่ผนังด้านในของฟองน้ำ เรียกว่า เซลล์ปกคอก (Collar Cell) ทำหน้าที่จับอาหาร แล้วสร้างแวคิวโอลอาหาร (Food vacuole) เพื่อย่อยอาหาร
2. ไฮดรา แมงกะพรุน ซีแอนนีโมนี	มีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์ มีปาก แต่ไม่มีทวารหนัก อาหารจะผ่านบริเวณปากเข้าไปในช่องลำตัวที่เรียกว่า ช่อง แกสโตรวาสคิวลาร์ (Gastrovascular Cavity) ซึ่งจะย่อยอาหารบริเวณช่องนี้ และกากจะถูกขับออกทางเดิม คือ ปาก
3. หนอนตัวแบน เช่น พลาณาเรีย พยาธิใบไม้	มีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์ มีช่องเปิดทางเดียวคือปาก ซึ่งอาหารจะเข้าทางปาก และย่อยในทางเดินอาหาร แล้วขับกากอาหารออกทางเดิมคือ ปาก



ภาพแสดงระบบย่อยอาหารของแมลง



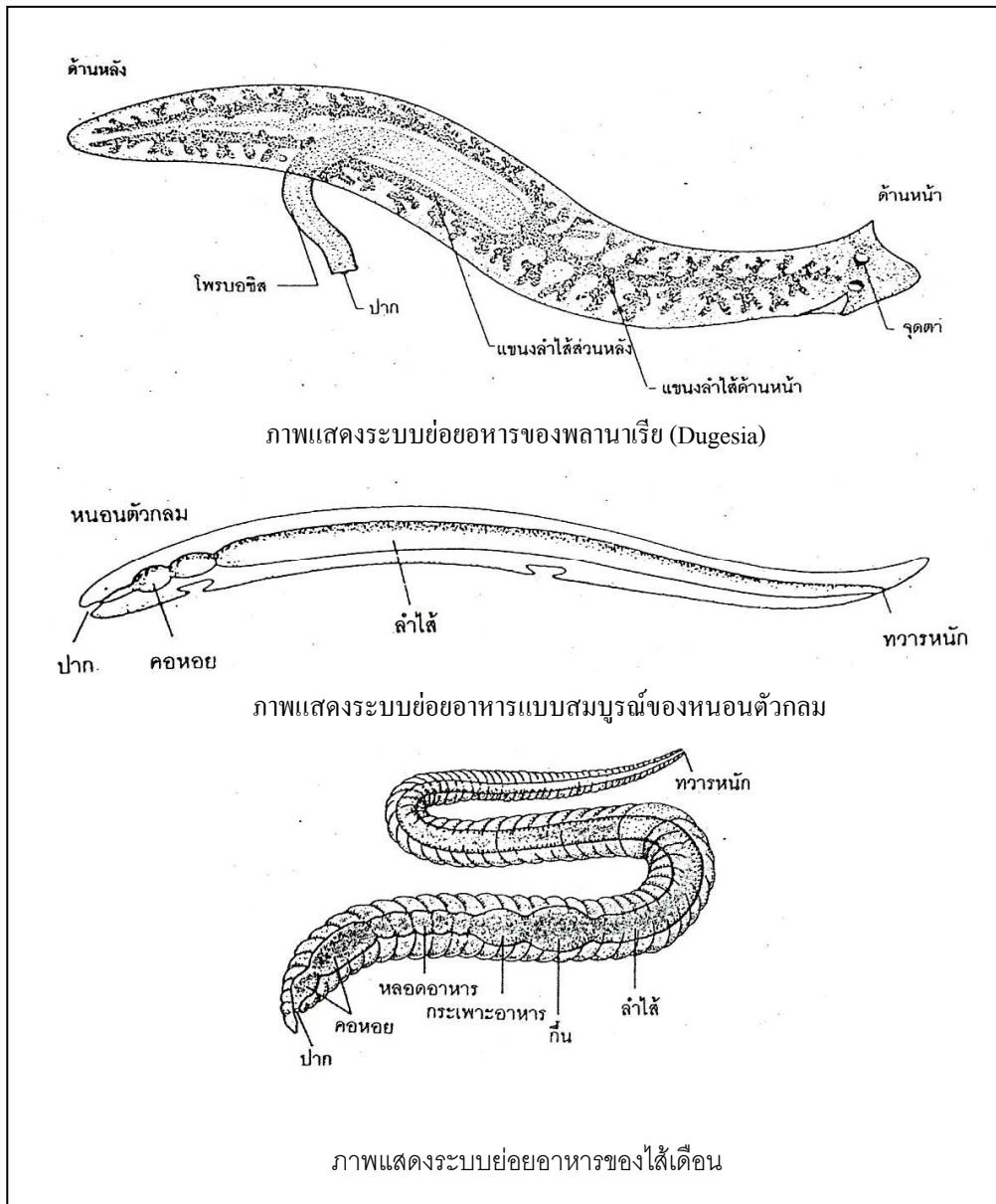
แสดงการย่อยอาหารของฟองน้ำ

(a) โครงสร้างภายในตัวฟองน้ำแสดงทิศทางการไหลของน้ำ

(b) เซลล์โคแอนไนต์แสดงการย่อยอาหาร

1.2.2 การย่อยอาหารในสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีทางเดินอาหารสมบูรณ์

ชนิดของสัตว์	ลักษณะทางเดินอาหารและการย่อยอาหาร
1. หนอนตัวกลม เช่น พยาธิไส้เดือน พยาธิเส้นด้าย	เป็นพวกแรกที่มีทางเดินอาหารสมบูรณ์ คือมีช่องปากและทวารหนักแยกออกจากกัน
2. หนอนตัวกลมมีปล้อง เช่น ไส้เดือนดิน ปลิงน้ำจืด แมลง	มีทางเดินอาหารสมบูรณ์ และมีโครงสร้างทางเดินอาหารที่มีลักษณะเฉพาะแต่ละส่วนมากขึ้น



2. ระบบหมุนเวียนเลือดในสัตว์

ในสัตว์ชั้นสูงมีระบบหมุนเวียนเลือดซึ่งประกอบด้วยหัวใจซึ่งเป็นอวัยวะที่สำคัญ ทำหน้าที่สูบฉีด เลือด ไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย และมีหลอดเลือดเป็นทางลำเลียงเลือด ไปทั่วทุกเซลล์ของร่างกาย แต่ในสัตว์บางชนิดใช้ช่องว่างระหว่างอวัยวะเป็นทางผ่านของเลือด

ระบบหมุนเวียนเลือด มี 2 แบบดังนี้

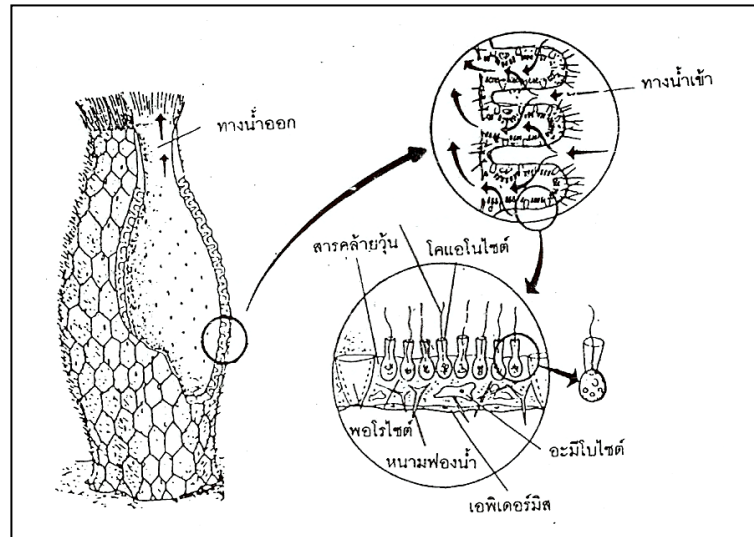
1. **ระบบหมุนเวียนเลือดแบบวงจรปิด (Closed Circulatory System)** ระบบนี้เลือดจะไหลอยู่ภายในหลอดเลือดตลอดเวลา โดยเลือดจะไหลออกจากหัวใจไปตามหลอดเลือดชนิดต่างๆ แล้วไหลกลับเข้าสู่หัวใจใหม่เช่นนี้เรื่อยไป พบในสัตว์จำพวกหนอนตัวกลมมีปล้อง และสัตว์มีกระดูกสันหลังทุกชนิด

2. **ระบบหมุนเวียนเลือดแบบวงจรเปิด (Open Circulatory System)** ระบบนี้เลือดที่ไหลออกจากหัวใจจะอยู่ในหลอดเลือดตลอดเวลาเหมือนแบบวงจรปิด โดยจะมีเลือดไหลเข้าไปในช่องว่างลำตัวและที่ว่างระหว่างอวัยวะต่างๆ พบในสัตว์จำพวกแมลง กุ้ง ปู และ หอย

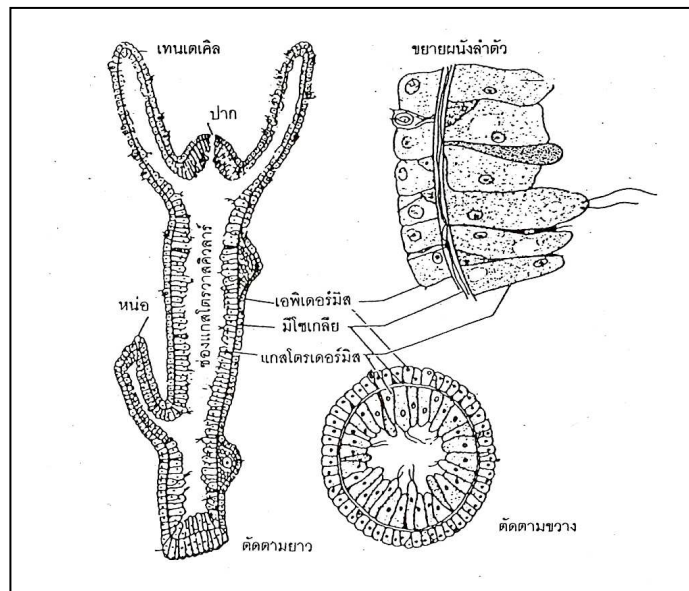
ความแตกต่างระหว่างระบบหมุนเวียนเลือดแบบวงจรปิดและแบบวงจรเปิด คือ ระบบแบบวงจรปิดดีกว่าในแง่ที่ทำให้ปริมาตรคงที่ สามารถควบคุมความเร็วในการไหลเวียนของเลือด และยังควบคุมความดันเลือดได้

การหมุนเวียนเลือดในสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง

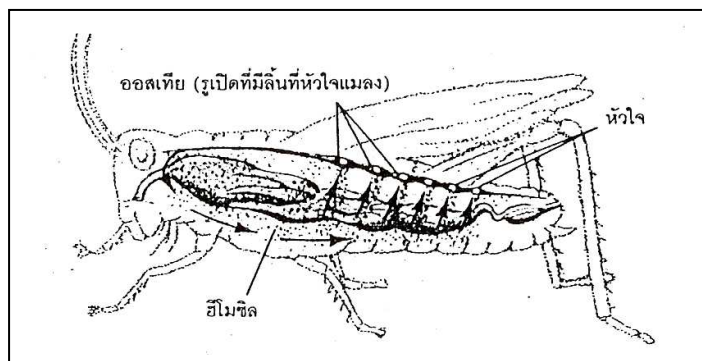
ชนิดของสัตว์	ลักษณะทางเดินอาหารและการย่อยอาหาร
1. พวกร่างน้ำ	เป็นสัตว์ที่ไม่มีการหมุนเวียนของเลือด โดยเฉพาะพวกร่างน้ำนั้นเป็นสัตว์หลายเซลล์ ได้รับสารอาหารและออกซิเจนโดยน้ำไหลผ่านเข้ารูพรุนทั่วตัว สารอาหารและออกซิเจนจะซึมแพร่เข้าสู่เซลล์ ส่วนของเสียซึมแพร่ออกนอกเซลล์ไปกับน้ำ
2. ไฮดรา	เป็นสัตว์ที่มีเนื้อเยื่อ 2 ชั้น มีโพรงกลางลำตัวเป็นที่ย่อยอาหารและมีการหมุนเวียนของสารอาหารที่ย่อยแล้วจะผ่านเข้าสู่เซลล์โดยการดูดซึมภายในบริเวณโพรงกลางลำตัวและแพร่ไปยังเซลล์ชั้นนอก ส่วนออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ซึมเข้าออกทางผิวข้างลำตัว การยืดและหดของลำตัว ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวในโพรงกลางลำตัวช่วยให้เกิดการหมุนเวียนได้ดี
3. แมลง	การหมุนเวียนของแมลงเป็นแบบระบบเปิด เลือดของแมลงเป็นน้ำใสๆ ไม่มีสี เมื่อได้รับออกซิเจนเต็มที่แล้วจะมีสีค่อนข้างสีฟ้า เลือดแมลงมีสารที่เรียกว่า ฮีโมไซยานิน พบว่ามีทองแดงเป็นองค์ประกอบ สำหรับนำออกซิเจนไปสู่เซลล์ทั่วร่างกายเหมือนกับฮีโมโกลบินอยู่ในเม็ดเลือดแดงในสัตว์ชั้นสูง หัวใจของแมลงเป็นหลอดเล็กๆ แบ่งออกเป็นปล้องๆ หรือห้องๆ อยู่เบื้องบนของลำตัวจากปลายท้องไปจนถึงทรวงอก ซึ่งตรงปลายข้างหน้าเป็นเส้นเลือดใหญ่สำหรับพวกแมลงออกซิเจนจะถูกลำเลียงโดยเซลล์โดยตรง โดยท่อลมของระบบหายใจ แมลงจึงไม่ได้ใช้ระบบหมุนเวียนเลือดในการลำเลียงออกซิเจน เลือดจึงไม่มีความสำคัญมากนัก



แสดงระบบการหมุนเวียนน้ำของพองน้ำ และเซลล์อะมิโบไซต์ในผนังลำตัว ซึ่งเป็นสารคลอโรฟิลล์ช่วยทำหน้าที่ในการลำเลียงสาร



แสดงไฮดราดัตยาว, ตามขวาง แสดงให้เห็นผนังของลำตัวซึ่งประกอบด้วยเซลล์ชั้นต่างๆ การลำเลียงสารอาศัยการแพร่จากเซลล์หนึ่งไปยังอีกเซลล์หนึ่งโดยตรง



แสดงระบบหมุนเวียนโลหิตแบบเปิดของแมลง

3. ระบบหายใจในสัตว์

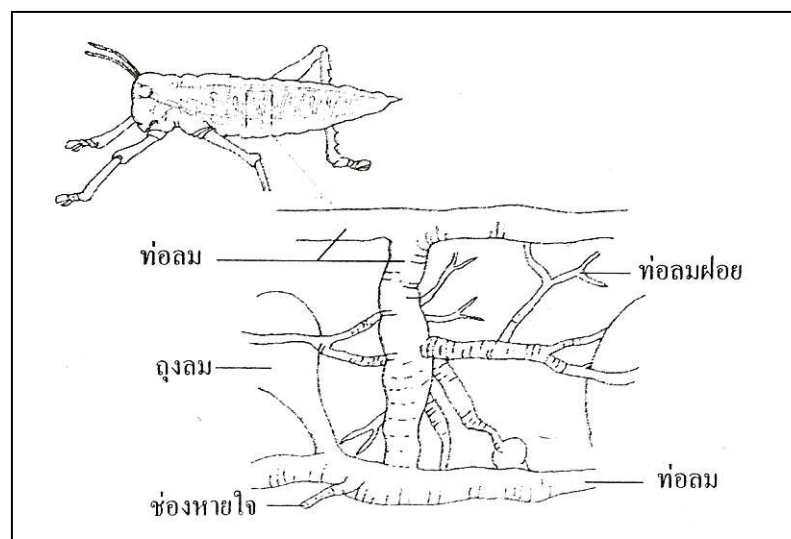
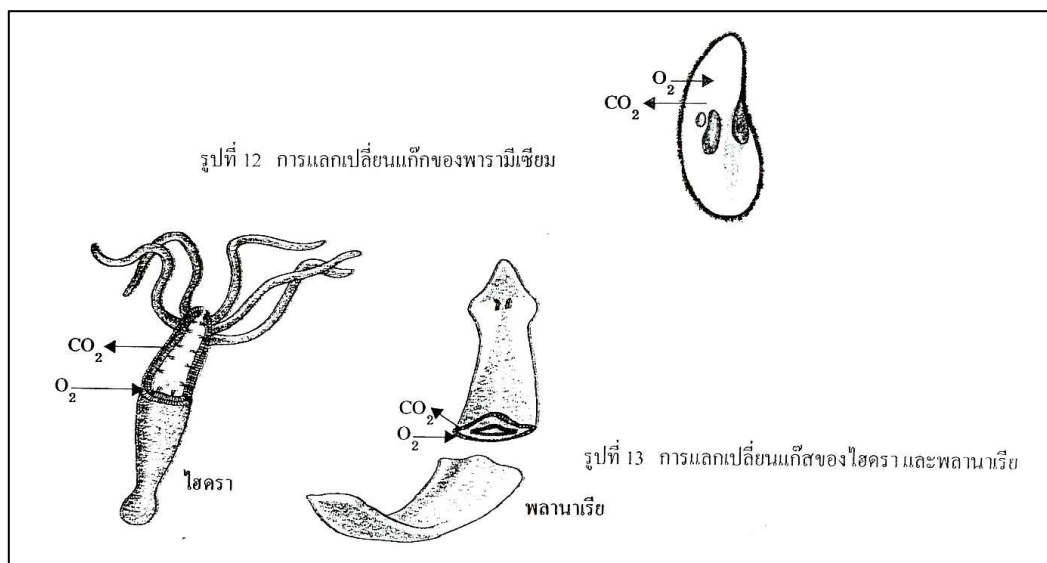
การลำเลียงในสัตว์

การลำเลียง หมายถึง การนำโมเลกุลของอาหารที่ผ่านการย่อยแล้ว ได้แก่ น้ำตาลกลูโคส กรดอะมิโน กรดไขมันและกลีเซอรอล กลีเซอรอล น้ำ รวมทั้งฮอร์โมนไปยังเซลล์อวัยวะต่างๆ ที่ร่างกาย และรับเอาสิ่งที่ร่างกายไม่ต้องการอันเกิดจากกระบวนการเมตาบอลิซึมไปยังอวัยวะขับถ่ายที่ทำหน้าที่นั้นๆ

สัตว์ต่างๆ จะแลกเปลี่ยนแก๊สกับสิ่งแวดล้อม โดยกระบวนการแพร่ (Diffusion) โดยสัตว์แต่ละชนิดจะมีโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตและสิ่งแวดล้อมต่างกัน

ชนิดของสัตว์	ลักษณะทางเดินอาหารและการย่อยอาหาร
สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 1. สัตว์ชั้นต่ำพวกโปรโตซัว (สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว)	ไม่มีอวัยวะพิเศษที่ใช้โดยเฉพาะ การลำเลียงเกิดขึ้นโดยวิธีการแพร่ของแก๊ส ออกซิเจนจากสิ่งแวดล้อมภายนอกเข้าสู่เซลล์ และแพร่แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา
2. สัตว์ชั้นต่ำ เช่น ไฮดรา	ไม่มีอวัยวะในการหายใจโดยเฉพาะ การแลกเปลี่ยนแก๊สใช้เยื่อหุ้มเซลล์ หรือผิวหนังที่ชุ่มชื้น ใช้น้ำเป็นตัวช่วยในการลำเลียงโดยน้ำไหลเข้าไปตามช่องว่างภายในลำตัว เช่น ฟองน้ำจะมีช่องสpongocoel ที่ทำให้ไหลผ่านได้สะดวก ส่วนไฮดราจะมีช่อง gastrovascular เมื่อนำเข้าไปจะมีทั้งแก๊สออกซิเจนและอาหารเข้าไปเกิดการแพร่เข้าสู่เซลล์ ส่วนแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ก็จะแพร่ออกจากเซลล์
3. ไส้เดือนดิน	มีผิวหนังที่เปียกชื้น และมีระบบหมุนเวียนเลือดเร่งอัตราการแลกเปลี่ยน
4. แมงมุม แมงป่อง	มีแผงปอดหรือคังนุก (Lung Book) เป็นโครงสร้างในการแลกเปลี่ยนแก๊ส มีลักษณะคล้ายเหงือกแต่ทำหน้าที่หายใจในอากาศ มีลักษณะเป็นเส้นๆ ยื่นออกมานอกผิวหนังทำให้สูญเสียความชื้นได้ง่าย
5. แมลงต่างๆ	ใช้ระบบท่อลม (Tracheal system) ซึ่งเป็นอวัยวะหายใจที่นำอากาศเข้าไปให้แก่เซลล์โดยตรง ระบบท่อลมนี้อมีประสิทธิภาพในการนำออกซิเจนได้สูง ระบบท่อลมนี้นี้ประกอบด้วยโครงสร้างต่างๆ คือ - สไปราเคิล (spiracle) เป็นช่องเปิดที่ผนังลำตัว เพื่อเป็นทางให้อากาศเข้าไปในท่อลม - ท่อลม (Trachea) เป็นท่อที่ต่อจากสไปราเคิลเข้าไปในร่างกาย โดยทอดไปตามความยาวของลำตัว และแตกแขนงแทรกไปยังทุกส่วนของร่างกาย และตอนปลายสุดจะแตกกิ่งก้านสาขาเป็นท่อเล็กมาก เรียกว่าเทรเคโอไล (Tracheole) ซึ่งจะแทรกไปเลี้ยงเซลล์คล้ายเส้นเลือดฝอย - ถุงอากาศ มีลักษณะเป็นกระเปาะที่ทำหน้าที่เก็บอากาศไว้สำหรับการหายใจ พบในแมลงที่บินเร็ว เช่น ผีเสื้อ

ชนิดของสัตว์	ลักษณะทางเดินอาหารและการย่อยอาหาร
สัตว์มีกระดูกสันหลัง 1. ปลา 2. สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำในช่วงที่เป็นลูกอ๊อดซึ่งอาศัยอยู่ในน้ำ 3. สัตว์เลื้อยคลาน 4. สัตว์ปีก 5. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	ใช้เหงือก (Gill) เหงือกเป็นอวัยวะคล้ายขนนกมีเส้นเลือดมาหล่อเลี้ยงจำนวนมาก เหงือกเชื่อมอยู่ที่ส่วนหัวและเชื่อมต่อไปที่ปาก ปลาหายใจโดยเปิดปากดูดน้ำเข้าไปแล้วปิดปากพ่นน้ำผ่านเหงือกออกมาทางช่องเหงือก ออกซิเจนจากน้ำผ่านเหงือกเข้าไปในเส้นเลือด ส่วนคาร์บอนไดออกไซด์ ก็จะผ่านกลับออกมา มีปอด (Lung) ที่ลักษณะเป็นถุง และมีความสัมพันธ์กับระบบหมุนเวียนเลือด



ภาพแสดงโครงสร้างที่ใช้แลกเปลี่ยนแก๊สของแมลง

4. ระบบขับถ่ายในสัตว์

ในเซลล์หรือในร่างกายของสัตว์ต่างๆ จะมีปฏิกิริยาเคมีจำนวนมากเกิดขึ้นตลอดเวลา และผลจากการเกิดปฏิกิริยาเหล่านี้ จะทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตและของเสียที่ต้องกำจัดออกด้วยการขับถ่าย สัตว์แต่ละชนิดจะมีอวัยวะและขบวนการการกำจัดสารออกนอกร่างกายแตกต่างกันออกไป สัตว์ชั้นต่ำที่มีโครงสร้างง่าย ๆ เซลล์ที่ทำหน้าที่กำจัดของเสียจะสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมโดยตรง ส่วนสัตว์ชั้นสูงจะมีโครงสร้างซับซ้อน การกำจัดของเสียจะมีอวัยวะที่ทำหน้าที่เฉพาะ

ชนิดของสัตว์	โครงสร้างหรืออวัยวะขับถ่าย
พองน้ำ	เยื่อหุ้มเซลล์เป็นบริเวณที่มีการแพร่ของเสียออกจากเซลล์
ไฮดรา แมงกะพรุน	ใช้ปาก โดยของเสียจะแพร่ไปสะสมในช่องลำตัวแล้วขับออกทางปากและของเสียบางชนิดจะแพร่ทางผนังลำตัว
พวกหนอนตัวแบน เช่น พลาณาเรีย พยาธิใบไม้	ใช้แฟลมเซลล์ (Flame Cell) ซึ่งกระจายอยู่ทั้งสองข้างตลอดความยาวของลำตัว เป็นตัวกรองของเสียออกทางท่อซึ่งมีรูเปิดออกข้างลำตัว
พวกหนอนตัวกลมมีปล้อง เช่น ไส้เดือนดิน	ใช้เนฟริเดียม (Nephridium) รับของเสียแล้วมาตามท่อ และเปิดออกมาทางท่อซึ่งมีรูเปิดออกข้างลำตัว
แมลง	ใช้ท่อมัลพิกิเยน (Malpighian Tubule) ซึ่งเป็นท่อเล็กๆ จำนวนมากอยู่ระหว่างกระเพาะกับลำไส้ ทำหน้าที่ดูดซึมของเสียจากเลือด และส่งต่อไปทางเดินอาหาร แล้วขับออกนอกลำตัวทางทวารหนักร่วมกับกากอาหาร
สัตว์มีกระดูกสันหลัง	ใช้ไต 2 ข้างพร้อมด้วยท่อไตและกระเพาะปัสสาวะเป็นอวัยวะขับถ่าย

5. ระบบประสาทในสัตว์

ระบบประสาทเป็นระบบที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการสั่งงาน การติดต่อเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อม การรับคำสั่งและการปรับระบบต่างๆ ในร่างกายให้ทำกิจกรรมได้ถูกต้องเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน

ชนิดของสัตว์	ระบบประสาท
พองน้ำ	ไม่มีระบบประสาท
ไฮดรา แมงกะพรุน	เป็นพวกแรกที่มีเซลล์ประสาท โดยเซลล์ประสาทเชื่อมโยงกันคล้ายร่างแห เรียกว่าร่างแหประสาท
หนอนตัวแบน	เป็นพวกแรกที่มีระบบประสาทเป็นศูนย์ควบคุมอยู่บริเวณหัว และมีเส้นประสาทแยกออกไป ซึ่งจะมีระบบประสาทแบบขั้นบันได (Ladder Type System)
สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังชั้นสูง	มีปมประสาท (Nerve Ganglion) บริเวณส่วนหัวมากขึ้น และเรียงต่อกันเป็นวงแหวนรอบคอหอย หรือ หลอดอาหาร ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของระบบประสาท และมีเส้นประสาททอดยาวตลอดลำตัว
สัตว์มีกระดูกสันหลัง	มีสมองและไขสันหลังเป็นศูนย์ควบคุมการทำงานของร่างกาย มีเซลล์ประสาทและเส้นประสาทอยู่ทุกส่วนของร่างกาย

6. ระบบสืบพันธุ์ในสัตว์

6.1 ประเภทของการสืบพันธุ์ของสัตว์

1) การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (Asexual Reproduction) เป็นการสืบพันธุ์โดยการผลิตหน่วยสิ่งมีชีวิตจากหน่วยสิ่งมีชีวิตเดิมด้วยวิธีการต่างๆ ที่ไม่ใช่จากการใช้เซลล์สืบพันธุ์ ได้แก่ การแตกหน่อ การงอกใหม่ การขาดออกเป็นท่อน และพาริโทนีเจเนซิส

2) การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (Sexual Reproduction) เป็นการสืบพันธุ์ที่เกิดจากการผสมระหว่างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมีย เกิดเป็นสิ่งมีชีวิตใหม่ ได้แก่ การสืบพันธุ์ของสัตว์ชั้นต่ำบางพวกและสัตว์ชั้นสูงทุกชนิด

แบบทดสอบ

39. ข้อใดเป็นอวัยวะในทางเดินอาหารและระบบย่อยอาหารของปลา

1. ปาก คอหอย กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่
2. ปาก คอหอย กระเพาะอาหาร ลำไส้ ตับ ตับอ่อน
3. ปาก คอหอย กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ ตับ ตับอ่อน
4. ปาก คอหอย กระเพาะอาหาร ตับ ตับอ่อน

40. ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับระบบย่อยอาหารของปลา

1. กากอาหารถูกขับออกทางทวารหนัก
2. ปลากินพืชมีทางเดินอาหารสั้นกว่าปลากินเนื้อ
3. ปลาไม่มีตับแต่ไม่มีตับอ่อน
4. ปลาไม่มีทั้งลำไส้ใหญ่และลำไส้เล็ก

41. ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับทางเดินอาหารของแมลง

1. มีต่อมน้ำลายแต่ไม่มีต่อมสร้างน้ำย่อย
2. มีกระเพาะอาหารและลำไส้เช่นเดียวกับคน
3. กากอาหารถูกขับออกทางปาก
4. ทางเดินอาหารแบ่งเป็น 3 ส่วน

66. ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับระบบหมุนเวียนเลือดของแมลง

1. แมลงไม่มีหัวใจและหลอดเลือด
2. แมลงมีเลือดสีน้ำเงินเพราะมีเหล็กเป็นองค์ประกอบ
3. หัวใจแมลงมีลักษณะเป็นท่อ
4. เลือดออกจากหัวใจเข้าสู่ส่วนต่างๆ โดยไม่ผ่านหลอดเลือด

67. ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับการหมุนเวียนเลือดของปลา

1. เลือดที่มีออกซิเจนต่ำจากส่วนต่างๆ เข้าสู่หัวใจห้องล่าง
2. เลือดที่มีออกซิเจนต่ำจากหัวใจห้องล่างถูกสูบฉีดไปสู่เหงือก
3. เลือดที่มีออกซิเจนสูงจากเหงือกเข้าสู่หัวใจห้องบน
4. เลือดที่มีออกซิเจนสูงจากหัวใจห้องบน ถูกสูบฉีดไปทั่วร่างกาย

74. อวัยวะที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์ชนิดต่างๆ มีส่วนที่คล้ายกันคือ

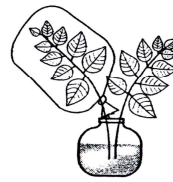
1. มีผนังบางและเปียกชื้น
2. มีผนังเปียกชื้นและมีหลอดเลือดฝอยมาก
3. มีผนังบางและมีหลอดเลือดฝอยมาก
4. ไม่จำเป็นต้องมีผนังบางและเปียกชื้นแต่มีหลอดเลือดฝอยมาก

76. รูปใดเป็นการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบว่าส่วนใดของพืชคายน้ำได้ดีกว่ากัน

1.



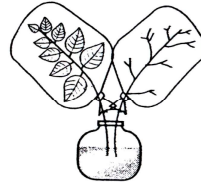
2.



3.



4.



89. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการหายใจ

1. หอย ปู กุ้ง หายใจโดยใช้ท่อลมเช่นเดียวกับแมลง
2. แก๊สออกซิเจนในอากาศไปสู่เนื้อเยื่อทั่วร่างกายแมลงโดยใช้ท่อลม
3. ในแมลง แก๊สออกซิเจนในอากาศที่อยู่ในท่อลมแพร่เข้าสู่เซลล์
4. ในแมลง แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในเซลล์แพร่เข้าสู่ท่อลม

90. ไฮดรามีการหายใจอย่างไร

1. ไม่มีการหายใจ
2. เลือดนำแก๊สออกซิเจนเข้าสู่เซลล์และน้ำแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากเซลล์
3. น้ำนำแก๊สออกซิเจนเข้าสู่เซลล์และน้ำแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากเซลล์
4. ออกซิเจนที่ละลายในน้ำแพร่เข้าไปในเซลล์ คาร์บอนไดออกไซด์ในเซลล์แพร่ออกสู่น้ำ

105. สัตว์ใดไม่มีไตในระบบขับถ่าย

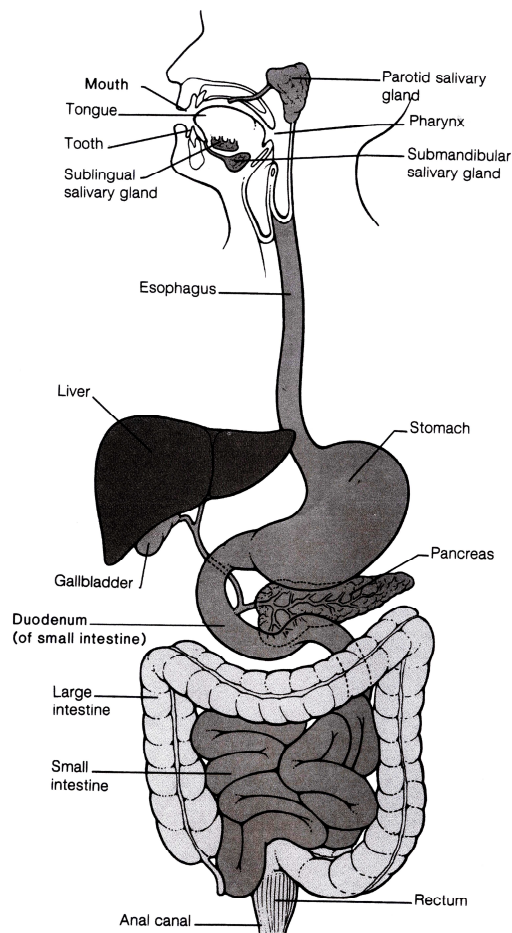
1. ปลา
2. แมลง
3. ไฮดรา
4. ทั้ง 2 และ 3

เรื่อง กลไกมนุษย์กับการรักษาคุณภาพของร่างกาย

ระบบย่อยอาหาร

การย่อยอาหาร (Degestion) คือ กระบวนการที่ทำให้อาหารโมเลกุลใหญ่แตกสลายเล็กลงจนกระทั่งดูดซึมผ่านผนังลำไส้เล็ก เข้าสู่เส้นเลือดไปเลี้ยงร่างกายได้ การย่อยที่สมบูรณ์เกิดขึ้นในลำไส้เล็ก สัตว์ที่มีระบบการย่อยสมบูรณ์จะมีการย่อยภายนอกเซลล์ โดยการปล่อยน้ำย่อยเข้ามาในทางเดินอาหาร

อวัยวะในระบบย่อยอาหารของคน



รูปแสดงระบบย่อยอาหารของคน

จากรูปจะพบว่าอวัยวะในระบบย่อยอาหารของคนแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. อวัยวะที่เป็นทางเดินอาหาร ได้แก่

ปาก (Mouth) → คอหอย (Pharynx) → หลอดอาหาร (Esophagus) → กระเพาะ (Stomach) → ลำไส้เล็ก (Small intestine) → ลำไส้ใหญ่ (Large intestine) → ทวารหนัก (Anus)

2. อวัยวะที่ช่วยย่อยอาหารแต่ไม่ใช่ทางเดินอาหาร ได้แก่

ตับ (Liver) ถุงน้ำดี (Gall bladder) ตับอ่อน (pancreas)

ชนิดของการย่อยอาหาร การย่อยอาหาร แบ่งออกได้ 2 กรณี

1. การย่อยเชิงกล (physical digestion) เป็นการเคี้ยว หรือบดให้เล็กลงโดยไม่ต้องอาศัยเอนไซม์
2. การย่อยทางเคมี (chemical digestion) เป็นการย่อยที่ต้องอาศัยเอนไซม์ทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมี
เอนไซม์ (Enzyme)

ขั้นตอนการย่อยอาหารของคน แบ่งออกได้ 3 ตอน คือ ปาก กระเพาะ ลำไส้เล็ก

1. การย่อยในปาก

การย่อยในปาก ในปาก ส่วนสำคัญที่ช่วยย่อยอาหาร คือ

ฟัน (Teeth) ทำหน้าที่ตัดฉีก และบดเคี้ยวให้อาหารมีขนาดเล็กลง จัดเป็นการย่อยแบบเชิงกล ฟันคนเรามี 2 ชุด คือ ฟันน้ำนม (Temporary teeth) มี 20 ซี่ เริ่มออกเมื่ออายุ 6 เดือน และหักหมดเมื่ออายุ 6 ขวบ ฟันแท้ (permanent teeth) มี 32 ซี่ แบ่งออกเป็นฟันตัด 8 ซี่ ฟันฉีก 4 ซี่ กรามเล็ก 8 ซี่ กรามใหญ่ 12 ซี่