

ระบบย่อยอาหารสัตว์ ม.5

ประเภทของการย่อยอาหาร

เราจะสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

การย่อยอาหารภายในเซลล์

เกิดขึ้นในสัตว์ที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน หรือสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

- กระบวนการ : เซลล์นำอาหารเข้าสู่ร่างกายผ่านวิธีฟาโกไซโทซิส (Phagocytosis) หรือ พิโนไซโทซิส (Pinocytosis) เกิดเป็นฟูดแวคิวโอล (Food vacuole) และฟูดแวคิวโอล จะรวมตัวกับไลโซโซม (Lysosome) ซึ่งมีเอนไซม์ (Enzyme) อยู่ภายใน ทำหน้าที่ย่อยอาหารให้มีขนาดเล็กกลง
- ข้อจำกัด : ไม่สามารถกินอาหารที่มีขนาดใหญ่กว่าเซลล์ได้ และประสิทธิภาพการดูดซึมพลังงานค่อนข้างต่ำ

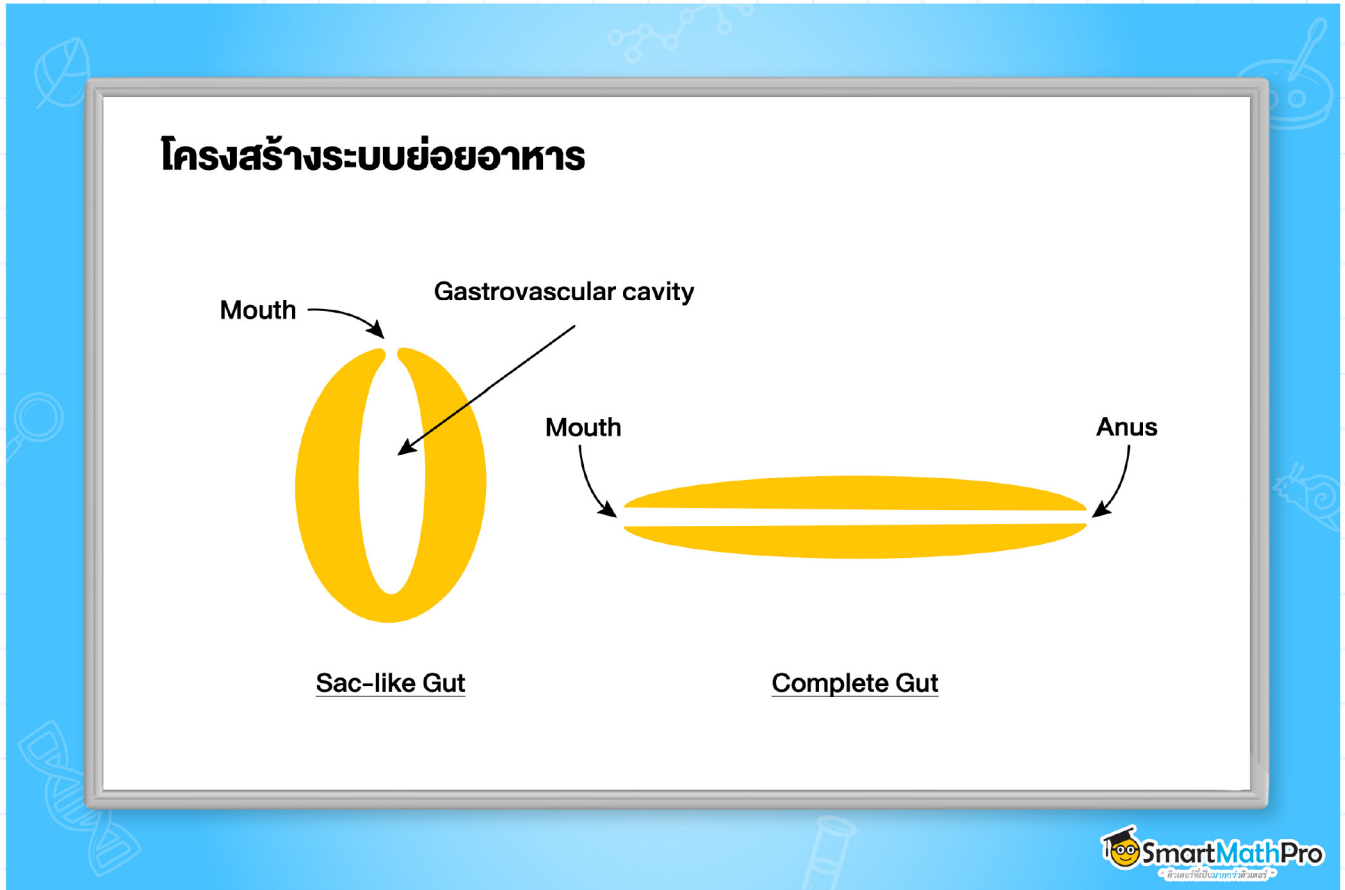
การย่อยอาหารภายนอกเซลล์

พบในสิ่งมีชีวิตส่วนใหญ่ ช่วยให้สามารถกินอาหารที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อนได้

- กระบวนการ : เซลล์หลั่งเอนไซม์ออกมานอกเซลล์เพื่อย่อยอาหารในช่องว่าง (Lumen) ของทางเดินอาหาร
- ข้อดี : มีการจัดแบ่งพื้นที่เฉพาะสำหรับการย่อยแต่ละขั้นตอน ทำให้สามารถย่อยและดูดซึมได้อย่างต่อเนื่อง

โครงสร้างการย่อยอาหารของสัตว์

เราสามารถแบ่งสัตว์ตามโครงสร้างในการย่อยอาหารได้ 3 กลุ่ม คือ สัตว์ที่ไม่มีทางเดินอาหาร สัตว์ที่มีทางเดินอาหารแบบไม่สมบูรณ์ (มีช่องเปิดทางเดียวคือปาก) และสัตว์ที่มีทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์ (มีทั้งปากและทวารหนัก)

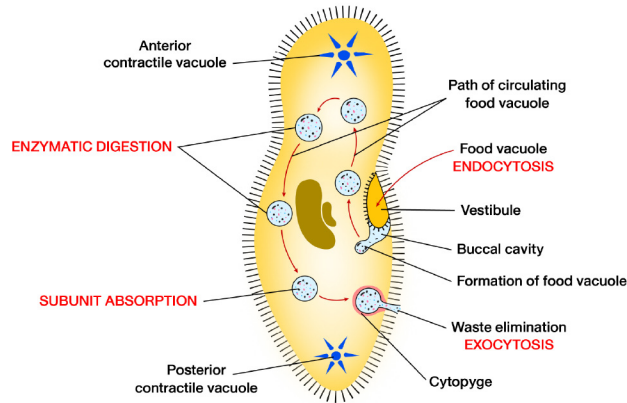


สัตว์ที่ไม่มีทางเดินอาหาร

สิ่งมีชีวิตกลุ่มนี้จะใช้การย่อยภายในเซลล์เป็นหลัก

- โพรโทซัว (Protozoa - อะมีบา พารามีเซียม) : แม้ไม่ใช่สัตว์ในอาณาจักร Animalia แต่มีกลไกคล้ายกัน พารามีเซียมใช้ขนซิเลียโบกพัดอาหารเข้าสู่ร่องปาก (Oral groove) สร้างพุดแควคิวโอล ก่อนจะไปรวมตัวกับไลโซโซมเพื่อใช้เอนไซม์ภายในไลโซโซมย่อยอาหารให้เล็กลง และลำเลียงสารอาหารที่ย่อยได้ไปทั่วเซลล์ ส่วนอะมีบาจะนำอาหารเข้าสู่เซลล์ด้วยวิธีฟาโกไซโทซิส และพิโนไซโทซิส เกิดพุดแควคิวโอลที่ไปรวมตัวกับไลโซโซมเพื่อย่อยอาหาร ซึ่งทั้งคู่จะกำจัดกากอาหารออกนอกเซลล์โดยให้พุดแควคิวโอลจะเคลื่อนไปใกล้เยื่อหุ้มเซลล์และปล่อยออกด้วยวิธีเอกไซโทซิส (Exocytosis)

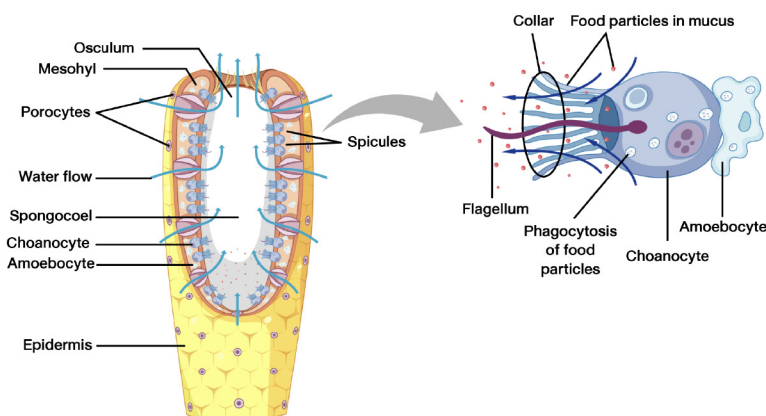
ระบบย่อยอาหารของพารามีเซียม



FORMATION OF FOOD VACUOLE AND PROCESS OF CYCLOSIS IN PARAMECIUM

- ฟองน้ำ (Porifera) : สัตว์กลุ่มเดียวที่ไม่มีเนื้อเยื่อแท้จริง ลำตัวเป็นรูพรุน
 - โคเอโนไซต์ (Choanocyte) : ใช้แฟลเจลลัม (Flagellum) สร้างกระแสพัดน้ำเข้าสู่ช่องน้ำเข้า ดักจับอาหารด้วยเข้าไปในปลอกด้วยวิธีฟาโกไซโทซิส เกิดเป็นฟุตแควคิวอล แล้วรวมกับไลโซโซม โดยใช้เอนไซม์ภายในไลโซโซมย่อยอาหารให้มีขนาดเล็กลง
 - อะมีโบไซต์ (Amoebocyte) : มีลักษณะคล้ายอะมีบา รับอาหารที่ย่อยแล้วหรือเศษอาหารจากโคเอโนไซต์มาย่อยต่อและส่งกระจายไปยังเซลล์อื่นทั่วร่างกาย
 - ลำเลียงกากอาหารออกจากเซลล์ด้วยวิธีเอกโซไซโทซิส แล้วเอาออกนอกร่างกายผ่านช่องน้ำออก

ระบบย่อยอาหารของฟองน้ำ

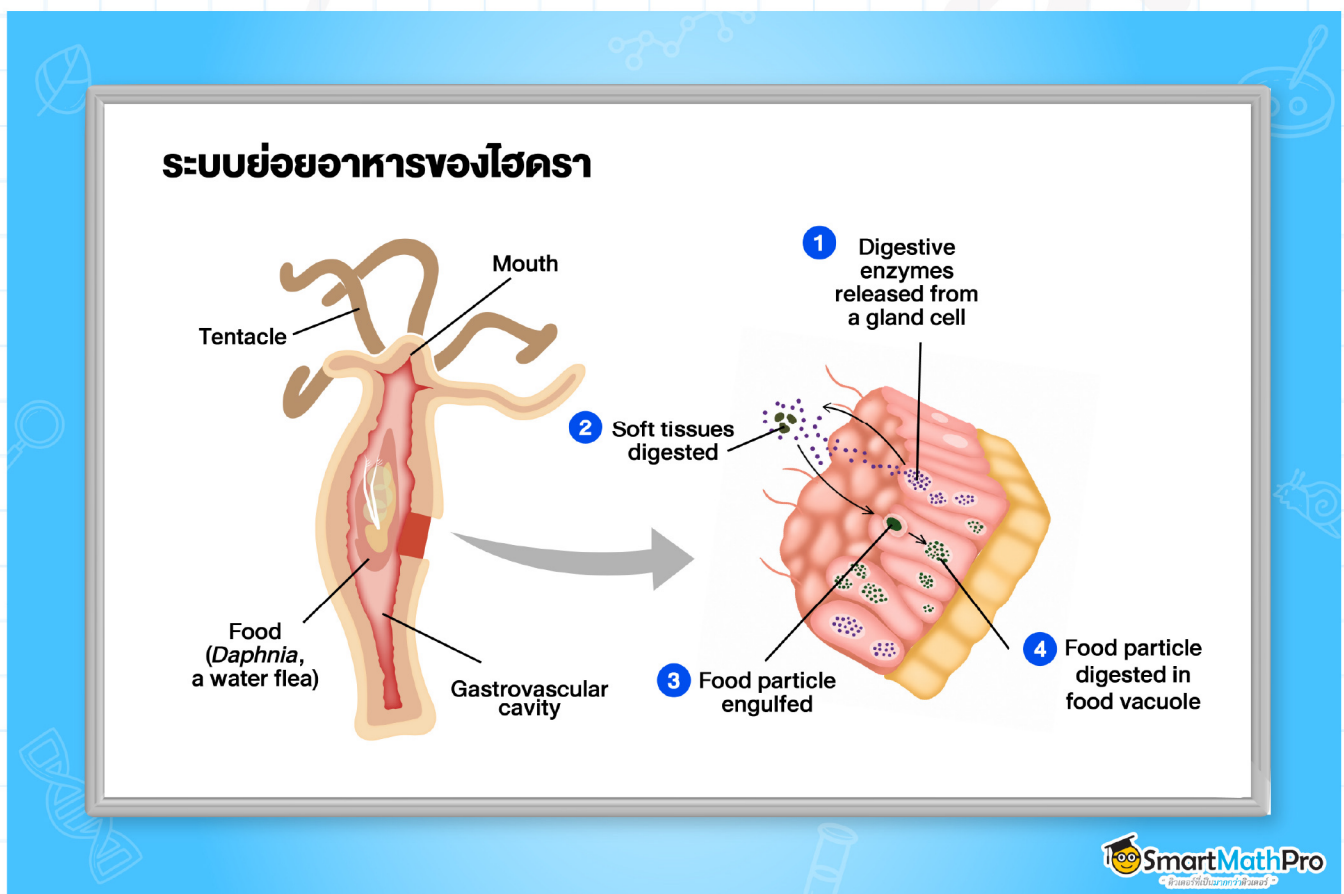


สัตว์ที่มีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์

มีช่องเปิดเพียงช่องเดียว (Gastrovascular cavity) ทำหน้าที่เป็นทั้งปากและทวารหนัก ซึ่งอาหารและกากอาหารจะเข้าออกทางเดียวกัน มีการย่อยอาหารทั้งภายนอกและภายในเซลล์

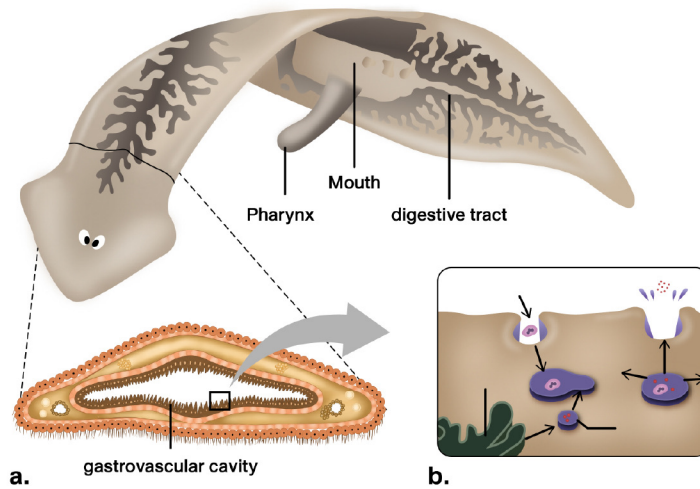
• ไฮดรา (Hydra) :

- เซลล์ต่อม (Gland cell) : หลั่งเอนไซม์ลงสู่ช่องว่างกลางลำตัวเพื่อย่อยอาหารภายนอกเซลล์
- เซลล์ย่อยอาหาร (Nutritive cell) : ใช้วิธีฟาโกไซโทซิส จับเศษอาหารที่ย่อยแล้วบางส่วนเข้ามาย่อยต่อภายในเซลล์เช่นเดียวกับฟองน้ำ



- พลานาเรีย (Planaria) : ทางเดินอาหารแตกแขนง (Diverticula) ไปทั่วร่างกายเพื่อทำหน้าที่แทนระบบหมุนเวียนเลือดในการส่งสารอาหาร พลานาเรียจะปล่อยเอนไซม์มาย่อยอาหารให้เป็นชิ้นเล็กลงภายนอกตัว แล้วจะใช้คอหอย (Pharynx) ที่ยึดหดได้เพื่อดูดกินอาหารนั้น เซลล์ที่ทางเดินอาหารปล่อยเอนไซม์มาย่อยอาหารในช่องภายในลำตัว และย่อยต่อภายในเซลล์จนสมบูรณ์

ระบบย่อยอาหารของพลาเนเรีย



Incomplete digestive tract of a planarian.

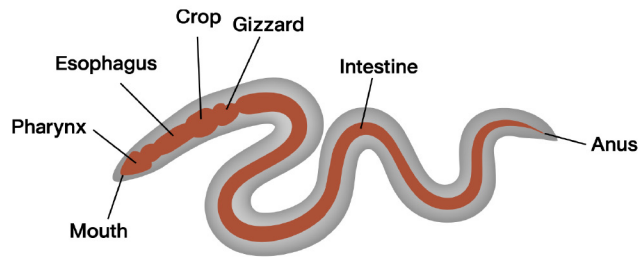
สัตว์ที่มีทางเดินอาหารสมบูรณ์

มีทางเดินอาหารเป็นท่อและแบ่งเป็นส่วน ๆ ซึ่งทำหน้าที่จำเพาะ มีช่องเปิดแยกกันระหว่างปากและทวารหนัก

1. ไส้เดือนดิน (Earthworm) :

- ปาก (Mouth) : รับอาหาร
- คอหอย (Pharynx) : กล้ามเนื้อหนาสำหรับดูดอาหาร
- หลอดอาหาร (Esophagus) : ทางผ่านของอาหาร
- กระเพาะพักอาหาร (Crop) : เก็บและทำให้อาหารนิ่ม
- ก้อน (Gizzard) : ผนังกล้ามเนื้อแข็งแรงทำหน้าที่บดอาหารเชิงกล
- ลำไส้ (Intestine) : ย่อยและดูดซึม โดยมีผนังลำไส้ที่พับเว้าช่วยเพิ่มพื้นที่ผิว

ระบบย่อยอาหารของไส้เดือนดิน

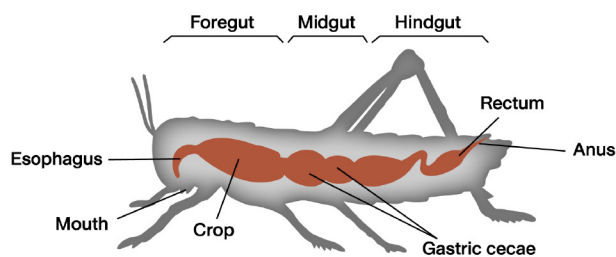


Earthworm

2. แมลง (Insects) :

- ทางเดินอาหารส่วนหน้า (Foregut) : ประกอบด้วย ปาก ต่อมน้ำลาย (Salivary gland) หลอดอาหาร กระเพาะพักอาหาร และโพรเวนทริคิวลัส (Proventriculus) ซึ่งทำหน้าที่บดอาหาร
- ทางเดินอาหารส่วนกลาง (Midgut) : มีต่อมสร้างเอนไซม์ (Gastric caeca) ทำหน้าที่สร้างเอนไซม์มาย่อยและดูดซึมสารอาหาร
- ทางเดินอาหารส่วนท้าย (Hindgut) : ประกอบด้วยลำไส้ตรง (Rectum) ทำหน้าที่ดูดน้ำกลับและขับกากออกทางทวารหนัก

ระบบย่อยอาหารของแมลง

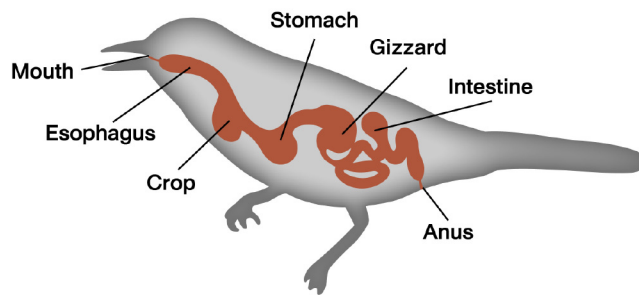


Grasshopper

3. สัตว์ปีก (Birds) :

- หลอดอาหาร : ทางผ่านของอาหาร
- กระเพาะพักอาหาร : เก็บสำรองอาหาร
- กระเพาะอาหาร (Stomach) : หรือกระเพาะอาหารส่วนหน้า ทำหน้าที่หลั่งกรดและเอนไซม์เพื่อย่อยทางเคมี
- กึ๋น : ผนังกล้ามเนื้อหนามาก ใช้สำหรับบดอาหาร (มักมีกรวดช่วย)

ระบบย่อยอาหารของนก

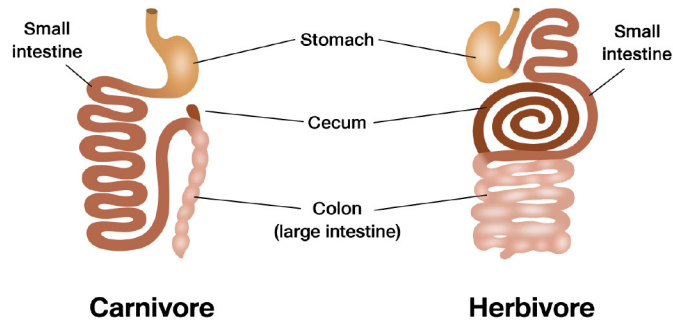
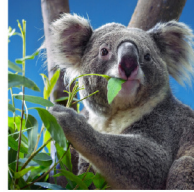


Bird

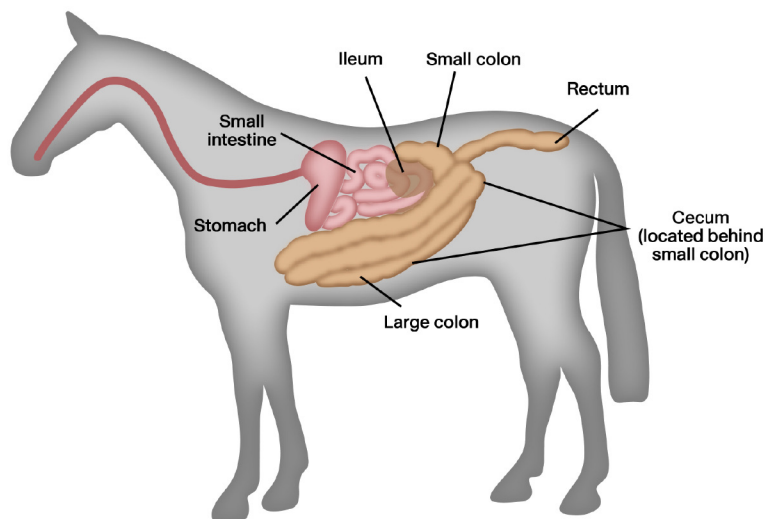
4. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammals - เช่น กระต่าย) :

- ประกอบด้วย ปากที่มีฟันช่วยบดเคี้ยว ต่อมน้ำลาย หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก (Small intestine) และลำไส้ใหญ่ (Large intestine)
- ซีกัม (Cecum) : ในสัตว์กินพืช (Herbivore) จะมีขนาดใหญ่มากเพื่อเป็นแหล่งอาศัยของจุลินทรีย์ช่วยย่อยเซลลูโลส (Cellulose)

ระบบย่อยอาหารของสัตว์กินเนื้อและสัตว์กินพืช



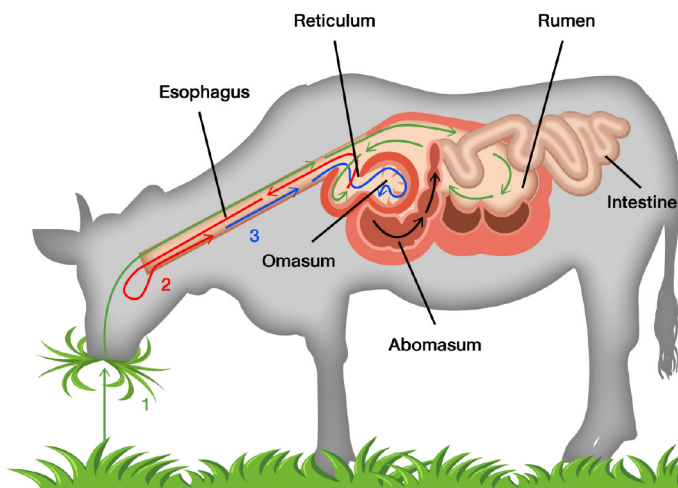
ระบบย่อยอาหารของสัตว์กินพืชไม่เคี้ยวเอื้อง



5. สัตว์เคี้ยวเอื้อง (Ruminants) : กระเพาะ 4 ส่วน

- **ผ้าขี้ริ้ว (Rumen)** : แหล่งหมักอาหารโดยจุลินทรีย์เพื่อย่อยเซลลูโลสให้เป็นกรดไขมันสายสั้น
- **รังผึ้ง (Reticulum)** : บดผสมอาหารและลำรอกออกมาเคี้ยวใหม่
- **สามสิบกลีบ (Omasum)** : ดูดซึมน้ำและแร่ธาตุ
- **กระเพาะจริง (Abomasum)** : หลั่งน้ำย่อยและกรดไฮโดรคลอริกเพื่อย่อยโปรตีนและจุลินทรีย์

ระบบย่อยอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้อง



“แม้เหลือเวลาเพียงเสี้ยววินาที
ก็ถือว่า ยังมีโอกาส ”
- พี่หนุ่ม -

สนใจติววิชาชีวะวิทยาเพิ่มเติม online.smartmathpro.com