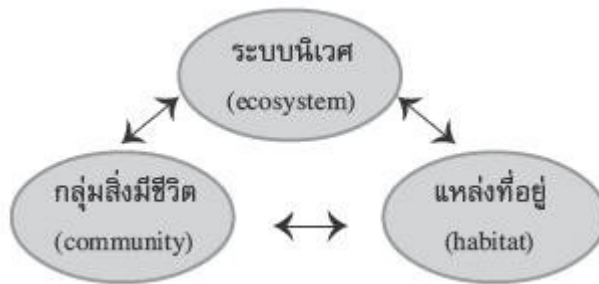


ระบบนิเวศ (Ecosystems)

(โดย อ.สิรินทิพย์ เพ็งพา)

ระบบนิเวศ (Ecosystem) เป็นโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ กับบริเวณแวดล้อมที่สิ่งมีชีวิตเหล่านี้ดำรงชีวิตอยู่ ระบบนิเวศนั้นเป็นแนวคิด (concept) ที่นักนิเวศวิทยาได้นำมาใช้ในการมองโลกส่วนย่อย ๆ ของโลกเพื่อที่จะได้เข้าใจความเป็นไปบนโลกนี้ได้ดีขึ้น ระบบนิเวศหนึ่ง ๆ นั้น ประกอบด้วยบริเวณที่สิ่งมีชีวิตดำรงอยู่ และกลุ่มประชากรที่มีชีวิตอยู่ในบริเวณดังกล่าว พืชและ โดยเฉพาะสัตว์ต่าง ๆ ก็ต้องการบริเวณที่อยู่อาศัยที่มีขนาดอย่างน้อยที่สุดที่เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อว่าการมีชีวิตอยู่รอดตลอดไป



แผนผังแสดงความสัมพันธ์ของระบบนิเวศ

ยกตัวอย่างเช่น สระน้ำแห่งหนึ่งเราจะพบสัตว์และพืชนานาชนิด ซึ่งสามารถปรับตัวให้เข้ากับบริเวณน้ำที่มันอาศัยอยู่โดยมีจำนวนแตกต่างกันไปตามแต่ละชนิด สระน้ำนั้นดูเหมือนว่าจะแยกจากบริเวณแวดล้อมอื่น ๆ ด้วยขอบสระ แต่ตามความเป็นจริงแล้วปริมาณน้ำในสระสามารถเพิ่มขึ้นได้ โดยน้ำฝนที่ตกลงมา ในขณะที่เดียวกันกับที่ระดับผิวน้ำก็จะระเหยไปอยู่ตลอดเวลา น้ำที่ไหลเข้ามาเพิ่มก็จะพัดพาเอาแร่ธาตุและชิ้นส่วนต่าง ๆ ของพืชที่เน่าเปื่อยเข้ามาในสระตัวอ่อนของยุงและลูกกบตัวเล็ก ๆ อาศัยอยู่ในสระน้ำ แต่จะไปเติบโตบนบก นกและแมลงซึ่งมีถิ่นที่อยู่นอกสระก็จะมาหาอาหารในสระน้ำ การไหลเข้าของสารและการสูญเสยสารเช่นนี้จึงทำให้สระน้ำเป็นระบบเปิดระบบหนึ่ง

หากมีแร่ธาตุไหลเข้ามาเพิ่มขึ้น ก็จะทำให้การเจริญเติบโตของพืชเพิ่มมากขึ้น เช่น ไฟโตแพลงตันหรือพืชน้ำที่อยู่ก้นสระ ปริมาณสัตว์จึงเพิ่มมากขึ้นด้วย เพราะมีอาหารอุดมสมบูรณ์ แต่เมื่อปริมาณสัตว์เพิ่ม ปริมาณของพืชที่เป็นอาหารก็จะค่อย ๆ น้อยลง ทำให้ปริมาณสัตว์ค่อย ๆ ลดตามลงไปด้วยเนื่องจากอาหารมีไม่พอ ดังนั้นสระน้ำจึงมีความสามารถในการที่จะควบคุมตัวของมัน (Self-regulation) เองได้ กล่าวคือ จำนวนและชนิดของสิ่งมีชีวิตทั้งหลายที่อยู่ในสระน้ำจะมีจำนวนคงที่ ซึ่งเราเรียกว่ามีความสมดุล

สระน้ำนี้ จึงเป็นหน่วยหนึ่งของธรรมชาติที่เรียกว่า "ระบบนิเวศ" (Ecosystem) ซึ่งกล่าวได้ว่าระบบนิเวศหนึ่ง ๆ นั้น เป็นโครงสร้างที่เปิดและมีความสามารถในการควบคุมตัวของมันเอง ประกอบไปด้วยประชากรต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ไร้ชีวิต ระบบนิเวศเป็นระบบเปิดที่มีความสัมพันธ์กับบริเวณแวดล้อมโดยมีการแลกเปลี่ยนสาร และพลังงาน ดังนั้นจึงมีความสัมพันธ์กับระบบนิเวศอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้ตัวชุมชนที่มีชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ไร้ชีวิตนั้นรวมกันเป็นระบบนิเวศ

ระบบนิเวศอาจมีขนาดใหญ่ระดับโลก คือ ชีวาลัย (biosphere) ซึ่งเป็นบริเวณที่ห่อหุ้มโลกอยู่และสามารถมีขบวนการต่าง ๆ ของชีวิตเกิดขึ้นได้หรืออาจมีขนาดเล็กเท่าบ่อน้ำแห่งหนึ่ง แต่เราสามารถจำแนกระบบนิเวศออกเป็นกลุ่ม ๆ ได้ ดังนี้

1. **ระบบนิเวศทางธรรมชาติและกึ่งธรรมชาติ (Natural and semi natural ecosystems)** เป็นระบบที่ต้องพึ่งพลังงานจากดวงอาทิตย์ เพื่อที่จะทำงานได้
 - 1.1. ระบบนิเวศแหล่งน้ำ (Aquatic ecosystems)
 - 1.1.1 ระบบนิเวศทางทะเล เช่น มหาสมุทรแนวปะการัง ทะเลภายในที่เป็นน้ำเค็ม
 - 1.2. ระบบนิเวศบนบก (Terrestrial ecosystems)
 - 1.2.1 ระบบนิเวศกึ่งบก เช่น ป่าพรุ
 - 1.2.2 ระบบนิเวศบนบกแท้ เช่น ป่าดิบ ทุ่งหญ้า ทะเลทราย
2. **ระบบนิเวศเมือง-อุตสาหกรรม (Urban/industrial ecosystems)**
เป็นระบบที่ต้องพึ่งแหล่งพลังงานเพิ่มเติม เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง พลังนิวเคลียร์ เป็นระบบนิเวศที่มนุษย์สร้างขึ้นมาใหม่
3. **ระบบนิเวศเกษตร (Agricultural ecosystems)**
เป็นระบบที่มนุษย์ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศทางธรรมชาติขึ้นมาใหม่

ระบบนิเวศแบบต่างๆ ที่สำคัญ

ระบบนิเวศ แบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 2 แบบ คือ ระบบนิเวศบนบกและระบบนิเวศในน้ำ ระบบนิเวศแบบต่างๆ ในที่นี้จะกล่าวถึงระบบนิเวศ 4 แบบเท่านั้น คือ

1. ระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด
2. ระบบนิเวศในทะเล
3. ระบบนิเวศป่าชายเลน
4. ระบบนิเวศป่าไม้

1. ระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด

1.1 ความสำคัญ เป็นแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำและพืชน้ำ, เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของมนุษย์และสัตว์ต่างๆ เป็นแหล่งที่ให้น้ำในการอุปโภค บริโภค และทำการเกษตร

1.2 ตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำจืด

พืช เช่น จอก สาหร่าย แหน

สัตว์ เช่น หอย ปลาต่างๆ กุ้ง

1.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการดำรงชีพ

ปัจจัยต่างๆ ตามธรรมชาติ ได้แก่ แสง อุณหภูมิ ปริมาณก๊าซออกซิเจน ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ปริมาณแร่ธาตุ ความขุ่นในของน้ำ

ปัจจัยทางชีวภาพ ได้แก่ ชนิด และปริมาณของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด

ปัจจัยที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ การใช้ยาฆ่าแมลง ซึ่งเมื่อชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ จะไปทำลายสิ่งมีชีวิตใน น้ำบางชนิด ทำให้มีผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหารและสมดุลทางธรรมชาติในแหล่งน้ำ

1.4 สิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ

ผู้ผลิต ได้แก่ พืชต่างๆ ซึ่งในแหล่งน้ำมีทั้งที่เป็นพวกแพลงก์ตอน (Plankton) สาหร่ายต่างๆ เฟิร์น และพืชดอก

ผู้บริโภค ได้แก่ พวกแพลงก์ตอนสัตว์ แมลงต่างๆ และสัตว์พวกกินซากอินทรีย์
ผู้ย่อยสลาย มีทั้งพวกแบคทีเรีย เห็ด รา

1.5 ระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด มี 2 ระบบ คือ

ก. ชุมชนในแหล่งน้ำนิ่ง

ผู้ผลิต คือ พืชที่มีรากยึดอยู่ในพื้นดินใต้ท้องน้ำ เช่น พาก กก บัว กระจูด นอกจากนี้ ยังมีแพลงก์ตอนพืช และพืชลอยน้ำต่างๆ เช่น สาหร่าย ไคอะตอม แหน จอก เป็นต้น

ผู้บริโภค คือ สิ่งมีชีวิตที่เกาะอยู่ตามท้องน้ำ แพลงก์ตอน และสิ่งมีชีวิตที่เกาะอยู่ตามต้นไม้ หรือใบไม้ ของพืชน้ำ เช่น หอยโข่ง หอยขม ไส้จระเข้ ปลาจอก



ข. ชุมชนในแหล่งน้ำไหล

เขตน้ำไหลเชี่ยว (Rapid Zone) เป็นบริเวณที่กระแสน้ำไหลปร่ง ก้นลำธารสะอาด ไม่มีการสะสมของตะกอนได้น้ำ เหมาะกับการดำรงของสิ่งมีชีวิตพวกที่สามารถเกาะติดกับวัตถุได้น้ำได้ หรือก็ปลาน้ำไหลได้ ตะกอน หรือ พวกที่สามารถว่ายน้ำที่สู้ความแรงของกระแสน้ำได้ จะ ไม่พบแพลงก์ตอน

เขตน้ำไหลเอื่อย (Pool Zone) เป็นบริเวณที่มีความลึกและความเร็วของกระแสน้ำลดลง มีการตกตะกอนของอนุภาคได้น้ำ การทับถมของตะกอนมาก เหมาะกับพวกที่ขุดรูอยู่และพวกที่ว่ายน้ำไปมาได้ อย่างอิสระ รวมทั้งแพลงก์ตอนด้วย

1.6 การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในชุมชนแหล่งน้ำไหลแรง

- สามารถเกาะติดแน่นกับพื้นที่ผิวอาศัยอยู่
- มีโครงสร้างสำหรับเกาะหรือดูดติดกับพื้นผิวอย่างมั่นคง
- สามารถสกัดเมือกเหนียวใช้ยึดเกาะ เช่น หอย
- มีรูปร่างเพรียว เพื่อลดความต้านทานของกระแสน้ำ
- มีรูปร่างแบนราบไปกับพื้นที่ผิวที่เกาะ
- ชอบว่ายน้ำทวนน้ำอยู่เสมอ

- เกาะติดกับพื้นผิวหรือซุกซ่อนตัวตามวัตถุใต้น้ำ

2. ระบบนิเวศในทะเล

2.1 ความสำคัญ เป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่ใหญ่ที่สุด

2.2 สภาพแวดล้อมของทะเล มีผลทำให้สิ่งมีชีวิตมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของทะเลดังนี้

ทะเลและมหาสมุทรมีความกว้างใหญ่ไพศาลและติดต่อกันตลอด ทำให้สิ่งมีชีวิตในแต่ละแห่งไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับ อุณหภูมิ ระดับความเค็ม และระดับความลึก

กระแสน้ำในมหาสมุทรมีการหมุนเวียนเชื่อมต่อกัน กระแสน้ำที่เคลื่อนที่จากส่วนลึกจะพาเอาแร่ธาตุที่อยู่ก้นทะเลขึ้นมาสู่ผิวน้ำ ทำให้แพลงก์ตอนพืชได้รับอาหารอุดมสมบูรณ์

ทะเลมีคลื่นและน้ำขึ้นน้ำลง คลื่นและน้ำขึ้นน้ำลง ทำให้มีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตบริเวณชายฝั่ง น้ำทะเลมีความเค็ม ความเค็มนี้เกิดจากเกลือแร่ที่ละลายอยู่จะแตกตัวในรูปของไอออน (Ion) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นไอออนของโซเดียม (Na^+) และไอออนของคลอไรด์ (Cl^-) สิ่งมีชีวิตส่วนใหญ่ในทะเลมีการปรับตัวโดยมีความเข้มข้นของเกลือแร่ภายในร่างกายพอกับน้ำทะเล ส่วนพวกที่มีความเข้มข้นของเกลือแร่ภายในร่างกายต่ำกว่าภายนอกจะมีการปรับตัวโดยการเพิ่มประสิทธิภาพในการขับเกลือออกให้ได้มาก

ทะเลมีธาตุอาหารต่างกัน จึงเป็นตัวกำหนดจำนวนประชากรในท้องทะเล

2.3 สิ่งมีชีวิตในทะเล

แพลงก์ตอน มีทั้งแพลงก์ตอนพืชและสัตว์ เช่น ไดอะตอม กุ้งเคย ตัวอ่อนของเพรียงหิน และยังมีพวกสาหร่าย เช่น สาหร่ายสีเขียว สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน

สิ่งมีชีวิตที่ว่ายน้ำเป็นอิสระ เช่น พวกปลาต่างๆ เต่า หมึก ปลาวาฬ ปลาโลมา

สิ่งมีชีวิตหน้าดิน พบอยู่ทั่วไป เช่น ฟองน้ำ ปะการัง เพรียงหิน หอยนางรม ดอกไม้ทะเล ปลิงทะเล ดาวทะเล หอยแครง พลับพลึงทะเล

2.4 ระบบนิเวศในทะเลมี 3 ชุมชน

- **ชุมชนหาดทราย** เป็นบริเวณที่ไม่เหมาะกับการอาศัยของสิ่งมีชีวิตในทะเลทั่วไป เพราะมีสภาพแวดล้อมที่รุนแรง สิ่งมีชีวิตจึงมีการปรับตัวดังนี้

มีผิวเรียบ ลำตัวแบนราบกับพื้นทราย เพื่อสะดวกแก่การแทรกตัวหนีลงทราย เช่น หอยต่างๆ เหยี่ยวทะเล

ลดขนาดของส่วนต่างๆ ลง

ลดขนาดของร่างกายลง เพื่อต้านทานกับทรายที่ถูกคลื่นซัดเป็นประจำ เช่น ปู ทนความแห้งแล้งได้ดี

เคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็ว เพื่อสามารถหลบหลีกศัตรูได้อย่างรวดเร็ว

ชอบฝังตัวหรือซุกซ่อนอยู่ในทราย

- **ชุมชนหาดหิน** เป็นบริเวณที่ประกอบไปด้วยหินเป็นส่วนใหญ่ สิ่งมีชีวิตมีการปรับตัวดังนี้ มีความคงทน และทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ โดยจะมีสารเคลือบพวกเจลลาติน รักษาความชื้นและป้องกันการระเหยของน้ำ

สามารถดูดซึมน้ำเอาไว้ใช้เวลาน้ำลงได้ เช่น พวกไลเคน

มีสารหุ้มตัวเพื่อช่วยในการแลกเปลี่ยนก๊าซได้ดี

- **ชุมชนแนวปะการัง** ประกอบด้วยปะการังหลายชนิด มีรูปร่างต่างๆ กัน ประกอบด้วย

แคลเซียมคาร์บอเนต (CO₃) ซึ่งการสร้างปะการังจะมีมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับ อุณหภูมิและแสงสว่าง บริเวณที่มีแสงมากจะมีปะการังมาก เพราะปะการัง ส่วนใหญ่เจริญได้ดีเมื่ออยู่ร่วมกับสาหร่าย ปะการังสืบพันธุ์ได้ โดยการแตกหน่อเชื่อมติดกัน



3. ระบบนิเวศป่าชายเลน

3.1 ความสำคัญ

เป็นแหล่งอาศัยและขยายพันธุ์สัตว์น้ำ เป็นตัวกลางทำให้เกิดความสมดุลระหว่างทะเลกับบก เป็นแหล่งพันธุ์ไม้ต่างๆ ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจหลายอย่าง เป็นแหล่งอาหารที่อุดมสมบูรณ์ เป็นฉากรักษาบังลม ป้องกันการชะล้างที่รุนแรงที่เกิดจากลมมรสุมและเป็นเสมือนกำแพงป้องกันการพังทลายของดิน รากของพันธุ์ไม้ช่วยกรองสิ่งปฏิกูลต่างๆ ในน้ำ

3.2 ลักษณะของป่าชายเลน

ป่าชายเลน เกิดจากการทับถมของตะกอนบริเวณปากแม่น้ำ ประกอบไปด้วยทราย โคลน และดิน บริเวณที่ติดกับปากแม่น้ำเป็นดินเหนียว ถัดไปเป็นดินร่วนและบริเวณที่ลึกเข้าไปจะมีทรายมากขึ้น นอกจากนี้ บริเวณต่างๆ ของป่าชายเลนยังแตกต่างกันในด้านของความเป็นกรด-เบส ความเค็ม รวมทั้ง ความสมบูรณ์ของดิน ซึ่งวัดได้จากปริมาณของไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K)

3.3 ลักษณะของสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน

พืชจะมีรากค้ำจุน เพื่อช่วยพยุงลำต้นไม่ให้ล้ม เมื่ออยู่ในดินเลนเมล็ดพืชจะงอกตั้งแต่อยู่บนดินแม่มี โครงสร้างของใบที่ทำให้สามารถเก็บสะสมน้ำได้มาก และมีโครงสร้างที่ป้องกันการสูญเสียน้ำ โดยการคายน้ำ

3.4 สิ่งมีชีวิตที่อาศัยตามชายฝั่งป่าชายเลน

พืช ได้แก่ โกงกาง แสมดำ โปรงขาว โปรงหนู รังกะเท้ ชะคราม ตะบูน ดินเป็ดทะเล ตาตุ่ม ทะเล ปรังทะเล เทียนทะเล ชลู ลำพู ลำแพน ถั่วขาว ผักเบี้ยทะเล

สัตว์ที่อยู่ตามรากพืช เช่น ปู หอยต่างๆ

สัตว์ที่อยู่ตามหน้าดินตามชายเลน ได้แก่ ปลาตีน ปูเสฉวน ปูแสม ทากทะเล หอยขี้ก กุ้ง คีดขั้น ปู
ก้ามดาบ

สัตว์ในดิน ได้แก่ ไส้เดือนทะเล หอยฝาเดียว



3.5 โครงสร้างของป่าชายเลน

ป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศที่ประกอบด้วยพืชพรรณและสัตว์นานาชนิด ดำรงชีวิตร่วมกันในสภาพแวดล้อมที่เป็นดินเลน น้ำกร่อย หรือมีน้ำทะเลท่วมถึงสม่ำเสมอ พบทั่วไปตามที่ราบปากแม่น้ำ ชายฝั่งทะเล ทะเลสาบ และบริเวณรอบเกาะแก่งต่างๆ

หลักการ ในการจำแนกชนิดของป่าชายเลนในประเทศไทย ซึ่งใช้ลักษณะพื้นที่และการท่วมถึงของน้ำทะเลมี 4 ชนิด คือ

- Basin forest เป็นชนิดป่าชายเลนที่ขึ้นติดกับผืนแผ่นดินใหญ่ (main land) ตามลำแม่น้ำเล็กๆ จะได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลน้อยมาก กล่าวคือ น้ำทะเลจะท่วมถึงเฉพาะเวลาที่น้ำทะเลขึ้นสูงสุด (extreme high tide) เท่านั้น และมีอิทธิพลจากน้ำจืดมาก ลักษณะพันธุ์ไม้จะเป็นต้นเดี่ยว และพวกเถาวัลย์
- Riverine forest เป็นชนิดป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่บริเวณชายฝั่งแม่น้ำใหญ่ๆ ที่ติดต่อกับอ่าว ทะเล และทะเลสาบ ป่าประเภทนี้ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลอย่างสม่ำเสมอ คือจะมีกระแสน้ำท่วมอยู่เป็นประจำวัน โดยพันธุ์ไม้จะเจริญเติบโตค่อนข้างสมบูรณ์ดี
- Fringe forest เป็นชนิดป่าชายเลนที่ขึ้นตามชายฝั่งทะเลติดกับผืนแผ่นดินใหญ่ หรือบริเวณชายฝั่งที่เป็นเกาะใหญ่ๆ ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลอย่างสม่ำเสมอ คือน้ำทะเลจะท่วมถึงอยู่เป็นประจำวัน พันธุ์ไม้ของป่าจะเจริญเติบโตได้ดี และเป็นป่าที่ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์
- Overwash forest เป็นชนิดป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่บนเกาะเล็กๆ จะถูกน้ำทะเลท่วมทั้งหมดเมื่อระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุด การเจริญเติบโตของป่าชนิดนี้ต่ำ เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากลมและน้ำทะเลมาก อีกประการหนึ่งคือ พวกปุ๋ยและธาตุอาหารในป่าชนิดนี้จะถูกชะไปโดยกระแสน้ำออกจากป่าเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้การเจริญเติบโตของป่าชนิดนี้ไม่ดี และป่าจะมีลักษณะเตี้ย

เอกลักษณ์ของป่าชายเลนที่ทำให้แตกต่างจากป่าบกอย่างชัดเจน คือ การแพร่กระจายของพืชพันธุ์ที่มีลักษณะแบ่งออกเป็นแนวเขต (zonation) โดยพันธุ์ไม้แต่ละชนิดจะขึ้นเป็นแนวเขตหรือเป็น โซน ค่อนข้างแน่นอน แต่การแบ่งเขตของพืชในพื้นที่แต่ละแห่งจะแตกต่างกันไป โดยขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพและเคมีภาพของดิน ความเค็มของน้ำ การท่วมถึงของน้ำทะเล กระแสน้ำ การระบายน้ำ และความเปียกชื้นของดิน (ที่มา: สนิท อักษรแก้ว, 2541)

3.6 เขตของป่าชายเลน

เขตต่างๆของพันธุ์ไม้ชายเลนในแต่ละแห่งที่พบในประเทศไทยมีความแตกต่างกันบ้าง ซึ่งมีเขตของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนโดยสังเขป มีลำดับดังนี้

1. **เขตป่าโกงกาง** ประกอบด้วย โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นและมีต้นโกงกางใบใหญ่ (*R. mucronata*) ขึ้นอยู่ทางด้านนอกริมฝั่งแม่น้ำ โดยมากมักขึ้นเป็นกลุ่มๆ ส่วน แสม นั้นมักขึ้นแซมตามชายป่าด้านนอกหรือถัดเข้าไปเพียงเล็กน้อย ซึ่งมองเห็นได้ชัดเพราะมีต้นสูงใหญ่กว่าโกงกาง นอกจากนี้ยังมี ประสัก และ พังกาหัวสุม ขึ้นแทรกอยู่ทางด้านในของเขตนี้ ซึ่งอยู่ในระยะประมาณ 50-100 เมตร จากชายฝั่งและในบางแห่งพบต้น จาก (*Nypa*) ขึ้นอยู่เป็นหย่อม ๆ ปะปนด้วย โดยเฉพาะในบริเวณแหล่งน้ำกร่อย
2. **เขตป่าตะบูนและโปรง** ประกอบด้วย ตะบูน (*Xylocarpus*) ขึ้นต่อจากเขตต้น โปรง เข้าไป และมีต้นฝาดขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น บางบริเวณอาจมี ลำแพน แทรกอยู่ด้วย
3. **เขตป่าตาคุ่ม และฝาด** เป็นบริเวณที่มีดินเลนแข็งขึ้นอยู่ในระดับที่น้ำจะท่วมถึงในช่วงน้ำเกิด อยู่ถัดจากป่าตะบูนและโปรงขึ้นไป โดยมีต้น ฝาด ขึ้นอยู่หนาแน่นปะปนกับต้น ตาคุ่ม โดยบางแห่งจะมีต้น ลำแพน ขึ้นแทรกอยู่ด้วย
4. **เขตป่าเสม็ด** ประกอบด้วย เสม็ด ขึ้นอยู่หนาแน่น เป็นเขตสุดท้ายของป่าชายเลนที่น้ำท่วมถึงในช่วงน้ำเกิดหรือท่วมไม่ถึง ติดต่อกับป่าบกหรือทุ่งนา (ที่มา: สนิท อักษรแก้ว, 2541)

4. ระบบนิเวศป่าไม้

4.1 ความสำคัญ

แหล่งรวมพันธุ์ไม้และสัตว์ป่าต่างๆ ช่วยกำบังลมพายุ
แหล่งต้นน้ำลำธาร ทำให้ฝนตกตามฤดูกาล
ช่วยควบคุมอุณหภูมิบนโลก ช่วยรักษาความชุ่มชื้นของผิวดิน และอากาศ
ผลิตก๊าซออกซิเจน (O₂) และใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) แหล่งสะสมปุ๋ยธรรมชาติ
ลดความรุนแรงของน้ำป่าและการพังทลายของหน้าดินที่เกิดจากกระแสน้ำไหลบ่า

4.2 ลักษณะของป่าไม้และสังคมสิ่งมีชีวิตในป่าของประเทศไทย เช่น

ป่าพรุ (Freshwater swamp forest) พบตามที่ลุ่มในภาคใต้ เป็นป่าที่มีน้ำจืดขังอยู่ตลอดปี และน้ำมีความเป็นกรดสูง ลักษณะของป่าแน่นทึบ พันธุ์ไม้ส่วนใหญ่เป็นไม้ขนาดเล็ก เช่น หวาย หมากแดง เป็นต้น

ป่าสนเขา (Coniferous Forest Biomes) เป็นป่าเขี้ยวตลอดปี ประกอบด้วยพืชพรรณพวกที่มีใบเรียวยาว เรียวแหลม ขึ้นอย่างหนาแน่น มียอดปกคลุมที่ตลอดปี ไม่มีการผลัดใบ แสงผ่านลงมาถึงพื้นดิน น้อย ดินเป็นกรด ขาดธาตุอาหาร สิ่งมีชีวิตที่พบ เช่น แมวป่า หมูป่า หมี แม่น กระรอก และนก

ป่าดิบชื้น (Tropical Rain Forest Biomes) เป็นป่าที่มีฝนตกตลอดปี พืชเป็นพวกใบกว้าง ไม่ผลัดใบ ปกคลุมหนาแน่น มีอุณหภูมิและความชื้นพอเหมาะต่อการเจริญเติบโตของพืช ประกอบด้วยไม้ยืนต้นนานาชนิด พื้นดินมีต้นไม้ขึ้นกระจุกกระจาย เพราะได้รับแสงไม่เพียงพอ พันธุ์ไม้ที่พบ ได้แก่ ไม้ยาง ไม้ตะเคียน บริเวณพื้นดินเป็นพวกเฟิร์น หวาย ไม้ไผ่และเถาวัลย์



การสร้างอาหารของพืช

การสังเคราะห์ด้วยแสง (Photosynthesis) หมายถึง กระบวนการที่พืชสร้างอาหารจำพวกน้ำตาล จากปฏิกิริยาระหว่างก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กับไฮโดรเจนของน้ำ โดยอาศัยพลังงานแสง และจะได้น้ำกับก๊าซออกซิเจนเป็นผลพลอยได้ด้วย จากสมการ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ + น้ำ น้ำตาลกลูโคส + น้ำ + ก๊าซออกซิเจน



องค์ประกอบที่สำคัญในการสังเคราะห์ด้วยแสง

คลอโรฟิลล์ (Chlorophyll) มีหน้าที่ดูดพลังงานแสงแล้วเปลี่ยนเป็นพลังงานเคมีแสง เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง เพราะในกระบวนการใช้พลังงานจากแสงมาสร้างเป็นอาหาร และเก็บพลังงานไว้ในอาหารที่สร้างขึ้น

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ได้จากอากาศ โดยการแพร่เข้าทางปากใบเป็นส่วนใหญ่

น้ำ ได้มาจากดินโดยการดูดขึ้นมาทางราก แต่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงน้อยมาก

ประเภทของผู้ผลิต

ผู้ผลิต (Producer หรือ Autotroph) คือ สิ่งมีชีวิตที่สามารถสังเคราะห์อาหารได้โดยการเปลี่ยนอนินทรีย์สารให้เป็นอินทรีย์สาร มี 2 ประเภท คือ

1. สังเคราะห์อาหารเองได้ ส่วนใหญ่มีการสังเคราะห์แสงเพราะมีคลอโรฟิลล์ ได้แก่ พืชสีเขียว แพลงก์

ตอนพืช (phytoplankton) แต่บางพวกมีการสังเคราะห์เคมี (Chemosynthesis) โดยไม่ต้องใช้คลอโรฟิลล์ เช่น แบคทีเรียบางพวก

2. ไม่สามารถสังเคราะห์อาหารเองได้ ผู้ผลิตบางพวกสามารถกินสัตว์ได้เพราะต้องการนำธาตุไนโตรเจนไปสร้างเนื้อเยื่อ พืชพวกนี้ได้แก่ ต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง กาบหอยแครง สาหร่ายข้างเหนียว ส่วนใหญ่ถือว่าเป็นหน้าที่เป็นผู้ผลิต

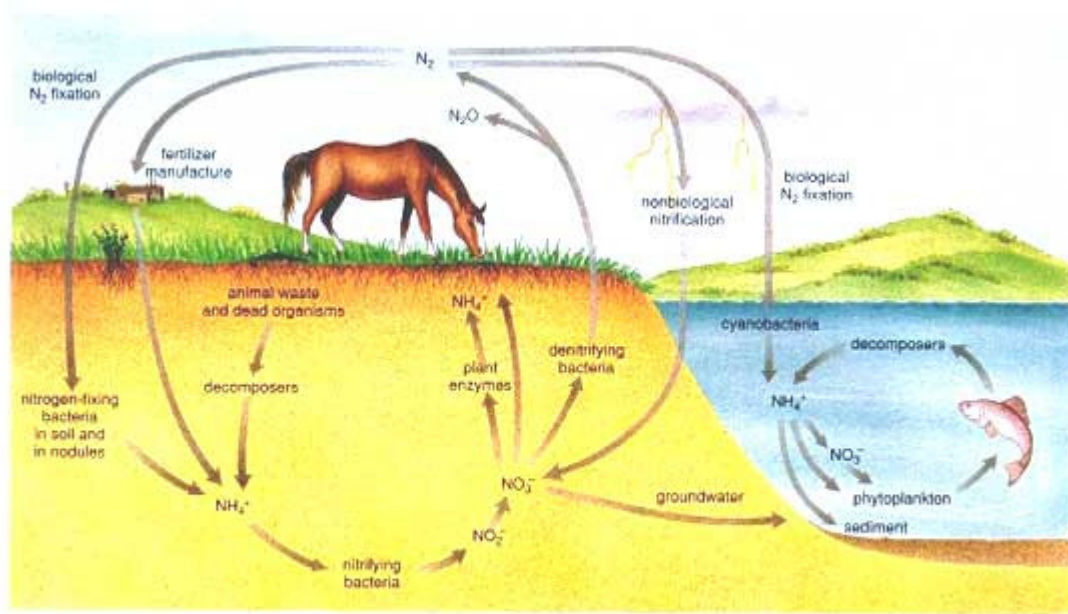


ประเภทของผู้บริโภค

ผู้บริโภค (Consumer) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ จำเป็นต้องบริโภค ผู้ผลิต หรือ ผู้บริโภคด้วยกันเองเป็นอาหาร แบ่งเป็นกลุ่มย่อยได้ดังนี้

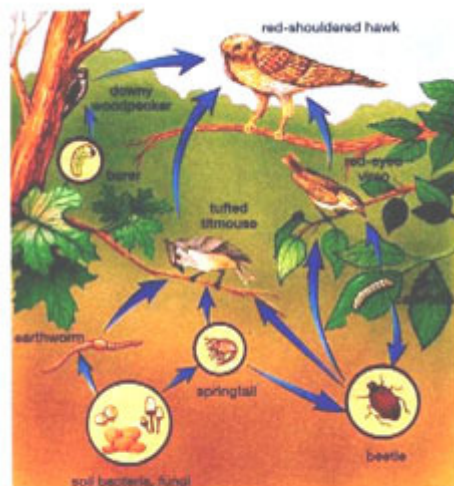
ผู้บริโภคที่กินพืชเป็นอาหาร (Herbivore) เป็นสัตว์ที่กินพืช จึงเป็นผู้บริโภคอันดับแรกที่ได้รับการถ่ายทอดพลังงานจากพืชโดยตรง เช่น ม้า วัว แพะ แกะ ควาย สิ่งมีชีวิตพวกนี้จะมีไส้ติ่งยาวเพื่อช่วยในการย่อยเซลลูโลส





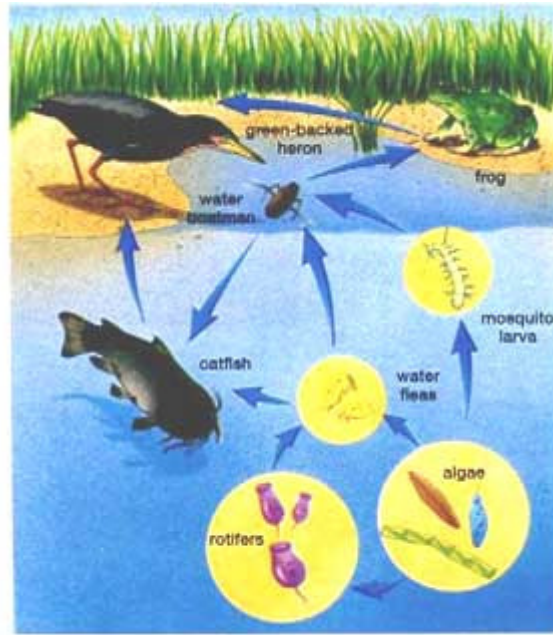
Nitrogen Cycle
Figure 50.10

ผู้บริโภคร่อกินสัตว์เป็นอาหาร (Carnivore) เป็นสัตว์ที่กินสัตว์ ไม่กินพืช ได้รับการถ่ายทอดพลังงานจากพืช โดยต้องกินสัตว์กินพืชอีกต่อหนึ่ง เช่น สิงโต เสือ ปลาฉลาม เขี้ยว สิ่งมีชีวิตพวกนี้จะมีได้ตั้งสั้น และไม่ทำหน้าที่ใดๆ ผู้บริโภคร่อกินทั้งพืชและสัตว์ (Omnivore) เป็นสัตว์ที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร ได้รับการถ่ายทอดพลังงานจากพืช หรือสัตว์กินพืช เช่น นก เป็ด ไก่ คน

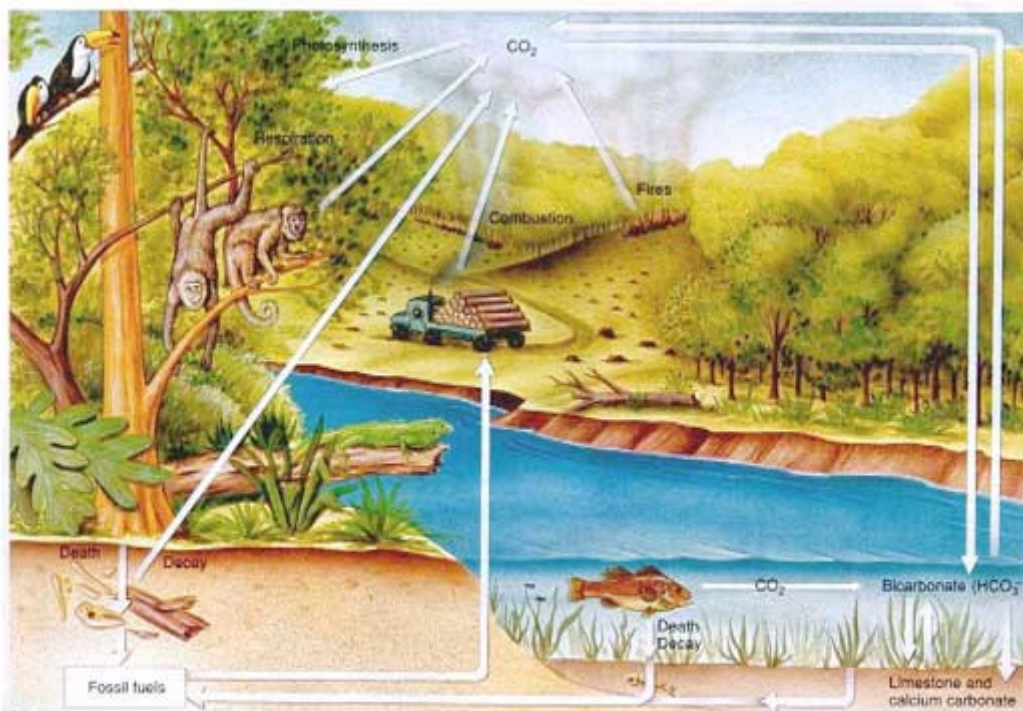


Deciduous Forest Ecosystem
Figure 50.5

ผู้บริโภคร่อกินซากพืชซากสัตว์ (Detritivore or Scavenger) ได้แก่สัตว์ที่กินซากพืชหรือซากสัตว์ที่ตายแล้วเป็นอาหาร เช่น ไส้เดือนดิน กิ้งกือ ปลวก



Freshwater Pond Ecosystem
Figure 50.6



Carbon Cycle
Figure 50.9

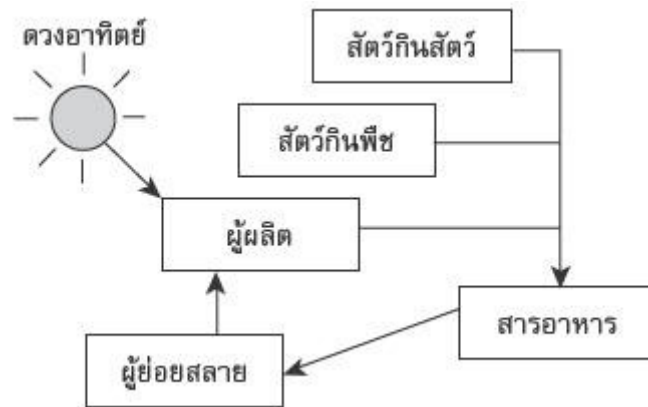
ผู้ย่อยสลาย

ผู้ย่อยสลาย (Decomposers or Saprotrops) คือ สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ ได้แก่ รา (Fungi) กับ แบคทีเรีย (Bacteria) ดำรงชีวิต โดยการปล่อยเอนไซม์ออกมาย่อยอินทรีย์สารที่อยู่ในซากพืชซากสัตว์ให้เป็น

อินทรีย์สาร แล้วดูดซึมส่วนที่เป็นอินทรีย์สารเข้าไปใช้เป็นอาหาร บางส่วนจะเหลือไว้ให้ผู้ผลิตนำไปใช้

ผู้ย่อยสลาย จึงเป็นผู้ที่แปรสภาพสารอาหารจากสารประกอบอินทรีย์ให้เป็นสารอนินทรีย์ เพื่อให้ผู้ผลิตสามารถนำไปใช้ในการสังเคราะห์สารอาหารได้ เป็นส่วนสำคัญทำให้สารอาหารหมุนเวียนเป็นวัฏจักร สิ่งมีชีวิตชนิดนี้จึงไม่มีระบบย่อยอาหาร

ทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายอินทรีย์สารที่อยู่ในระบบนิเวศมีความสัมพันธ์กันดังแผนภาพ



แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ในการบริโภคในระบบนิเวศ

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

- แสง**
- มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตดังนี้
 - มีผลต่อการเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ของพืช
 - มีผลต่อการกระตุ้นให้พืชออกดอก
 - มีผลต่อความสามารถในการสังเคราะห์แสง
 - เป็นตัวกำหนดพฤติกรรมกรรมการออกหากินของสัตว์ เช่น สัตว์บางชนิดออกหากินเวลากลางคืน
 - มีผลต่อปริมาณและชนิดของสิ่งมีชีวิตใต้น้ำ เช่น บริเวณที่ลึกมากจะมีผู้น้อย และสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ มักจะมีลวดลายเด่นชัดให้เป็นเครื่องหมายจำพวกเดียวกัน



อุณหภูมิ มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตดังนี้

มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณออกซิเจนในน้ำ เมื่ออุณหภูมิในน้ำสูงขึ้น ความสามารถในการละลายของก๊าซออกซิเจนในน้ำจะลดลง ดังนั้นในแหล่งที่มีอุณหภูมิ สิ่งมีชีวิตมักจะตาย เพราะประสบปัญหากับการขาดแคลนออกซิเจน

มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปร่างพรรณสัณฐาน และทางสรีระของสิ่งมีชีวิต เช่น การสร้างสปอร์ หรือเกสร หรือมีระยะดักแด้ ซึ่งต้านทานอุณหภูมิได้ดี

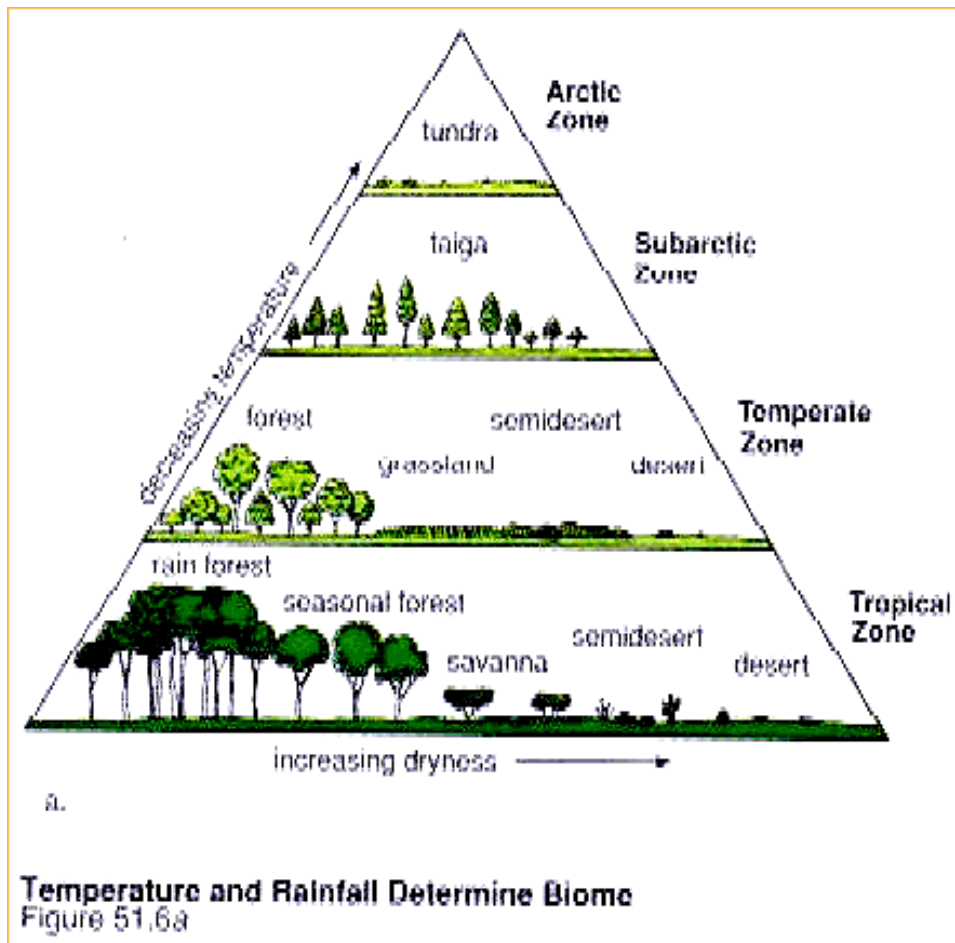
หญ้า จะมีง่า ในกรณีที่อุณหภูมิไม่เหมาะสม จะทิ้งส่วนอื่นๆหมด เหลือแต่ง่า และรากที่สามารถเจริญได้ถ้าอุณหภูมิเหมาะสม

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ในเขตนหนาว จะมีรังคัสสั้นกว่าในเขตร้อน เช่น หาง หู และ ขา นก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม ในเขตนหนาวจะมีขนาดใหญ่กว่าในเขตร้อน

มีผลต่อการพักตัว (dormancy) หรือจำศีล เพื่อหลีกเลี่ยงต่ออากาศหนาว

มีผลต่ออัตราเมตาโบลิซึมของร่างกาย (Metabolism) ถ้าอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น อัตราโบลิซึม ก็ จะเพิ่มขึ้น มีผลต่อการอพยพของสัตว์ เช่น การอพยพของนกนางแอ่นบ้าน, จากจีนมาหากินในไทย, การอพยพของนกปากห่าง, จากอินเดียมาผสมพันธุ์ในไทย, การอพยพของหมีและกวางจากภูเขาสูงไป หุบเขา, การเคลื่อนที่หนีความร้อนของสัตว์ในทะเลทราย

อุณหภูมิมีอิทธิพลต่อการแพร่กระจายของพืชและสัตว์ พืชและสัตว์แต่ละชนิด มีความอดทนต่ออุณหภูมิได้ไม่เท่ากัน จึงทำให้ไม่สามารถแพร่กระจายไปที่ต่างๆของโลกได้มาก เช่น ดอกทิวลิป จะไม่ออกดอก ถ้าไม่ได้รับอุณหภูมิต่ำในช่วงฤดูหนาว



ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซออกซิเจน

ก๊าซออกซิเจน มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตดังนี้

สิ่งมีชีวิตเกือบทุกชนิดใช้ก๊าซออกซิเจนในการหายใจ

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตดังนี้

พืชใช้คาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง (Photosynthesis) และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ยังส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชด้วย

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีผลต่อสัตว์ คือ ถ้าได้รับในปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากเกินไปทำให้สัตว์มีกระดูกสันหลังรับออกซิเจนได้น้อยลง และเลือดจะมีสภาพความเป็นกรด-เบสไม่เหมาะสม อาจทำให้ตายได้

แร่ธาตุต่างๆ

เป็นตัวจำกัดชนิดและปริมาณของพืช เพราะพืชแต่ละชนิดต้องการแร่ธาตุไม่เหมือนกัน

เป็นตัวจำกัดชนิดและปริมาณของสัตว์ สัตว์อาศัยพืชเป็นแหล่งหลบภัย เลี้ยงตัวอ่อน และแหล่งผสมพันธุ์

ความเค็ม

มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช พืชส่วนใหญ่จะไม่สามารถเจริญเติบโตได้ในดินเค็ม

สิ่งมีชีวิตแต่ละกลุ่มทนต่อความเค็มของดินและน้ำต่างกัน ถ้าดินเริ่มเค็มก็จะทำให้พืชกลุ่มเดิมนั้นตายได้

ความเป็นกรดเบส (pH)

มีผลต่อการควบคุมการหายใจและระบบการทำงานของเอนไซม์ภายในร่างกาย

มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช พืชต่างชนิดกันเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีค่า pH ต่างกัน

ความชื้น

มีผลต่อการกระจายของสิ่งมีชีวิต เพราะสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดชอบความชื้นที่ต่างกัน

มีผลต่อการสืบพันธุ์ของสัตว์ มีผลต่อการคายน้ำของพืช

มีผลต่อการปรับตัวของรูปร่างของพืช เพื่อลดอัตราการสูญเสียน้ำ เช่น เปลี่ยนใบเป็นหนาม ลดขนาดใบลง การปรับตัวของสัตว์ เพื่อดำรงชีวิตในความชื้นต่ำ เช่น มีเกล็ดหุ้มตัว หากินตอนกลางคืน

กระแสน้ำและกระแสลม

มีผลต่อการกระจายพันธุ์และการผสมพันธุ์ของพืชไปได้ในบริเวณกว้าง

มีผลต่อรูปพรรณสัณฐานและทางสรีระของสิ่งมีชีวิต

มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช พืชที่อยู่ในบริเวณลมแรงจะมีการเจริญเติบโตมากกว่าบริเวณลมสงบ

ดิน มีผลต่อการเจริญเติบโต ชนิด และปริมาณของพืช

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกัน

ต่างฝ่ายต่างให้ประโยชน์ซึ่งกันและกัน แบ่งได้ 2 พวก ดังนี้

ภาวะพึ่งพา (Mutualism) เป็นความสัมพันธ์ที่สิ่งมีชีวิต 2 ชนิดจำเป็นต้องอาศัยอยู่ร่วมกัน ถ้าแยกจากกัน จะไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ เช่น

ແຫນຸດແກ່ສາຫຼ່າຍສີເຫີວແກ່ນ້ຳເງິນ ແຫນຸດແກ່ໃຫ້ອຸ່ອາຊີ ສ່ວນສາຫຼ່າຍສີເຫີວແກ່ນ້ຳເງິນຈັບກ້າຊ໌ໃນ ໂຕຣເຈນ (N₂) ໃນອາກາສມາເປັຍເປັຍນ້ຳໃນເຕຣດໄດ້

ແບັດທີ່ເຮັຍໂຮເບີຍມໃນປມຣາກພິຊຕຣະຄູລູ່ ແບັດທີ່ເຮັຍໂຮເບີຍຈັບກ້າຊ໌ໃນ ໂຕຣເຈນໃນອາກາສມາເປັຍເປັຍນ້ຳໃນເຕຣດທີ່ດັ່ນດ້ວນ້ຳໄປໃຊ້ໄດ້ ສ່ວນດັ່ນດ້ວນ້ຳໃຫ້ອຸ່ອາຊີແກ່ແບັດທີ່ເຮັຍ

ປລວກັບໂປຣໂຕຊ໌ວໃນລຳໄສ້ຂອງປລວກ ປລວກິນ ໄມ້ຫຼືອຸ່ອາຊີທີ່ເຮັຍລູໂລສເຂົ້າໄປ ສ່ວນໂປຣໂຕຊ໌ວທີ່ອຸ່ອາຊີໃນລຳໄສ້ ຈະຍ່ອຍເຮັຍລູໂລສ ເພື່ອໃຊ້ເປັຍອາຫາຣ່ວມກັນ

ຣາກັບສາຫຼ່າຍ (ໄລເຕນ) ສາຫຼ່າຍສ່ຣຳອາຫາຣໄດ້ເອັງຈາກກະບວນກາຣສັງເຄຣຣາຮ່ດ້ວຍແສງໂດຍອາຊີຄວາມຊັ້ນຈາກຣາ ສ່ວນຣາໄດ້ຮັບອາຫາຣທີ່ສັງເຄຣຣາຮ່ຈັ້ນຈາກສາຫຼ່າຍ

ภาวะการได้ประโยชน์ร่วมกัน (Protocooperation) เป็นความสัมพันธ์ที่สิ่งมีชีวิต 2 ชนิดที่อยู่

ร่วมกัน แต่ไม่จำเป็นต้องอยู่ร่วมกันตลอด ถ้าแยกจากกันก็สามารถดำรงชีพอยู่ได้ เช่น

ເຟັຍັບມັດຄຳ ມັດຄຳຈະພາເຟັຍໄປໄວ້ຕາມດັ່ນໄມ້ ເພື່ອໃຫ້ດູດນ້ຳເລີຍຈາກດັ່ນໄມ້ນັ້ນ ແລ້ວມັດຄຳຈະດູດນ້ຳເລີຍຕໍ່ອາຈາ

เพลี้ยอีกทอดหนึ่ง

ดอกไม้กับแมลง แมลงได้นำหวานจากดอกไม้ ส่วนดอกไม้ได้รับการผสมเกสรเพื่อการสืบพันธุ์

ปูเสฉวนกับซีแอนิโมนี (Sea Anemone) ปูเสฉวนอาศัยซีแอนิโมนีที่เกาะบริเวณเปลือกช่วยในการพรางตัวจากศัตรู และป้องกันศัตรูด้วย เนื่องจากซีแอนิโมนีมีเข็มพิษ ส่วนซีแอนิโมนีได้อาหารที่ลอยมาขณะที่ปูเสฉวนกินอาหาร นอกเลี้ยงกับควาย นอกเลี้ยงได้แมลงบนหลังควายเป็นอาหาร ส่วนควายไม่ถูกรบกวนจากแมลง

ภาวะอิงอาศัย (Commensalism) เป็นความสัมพันธ์ที่ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ อีกฝ่ายหนึ่งไม่ได้ประโยชน์ แต่ก็ไม่เสียประโยชน์ ตัวอย่างเช่น

กล้วยไม้กับต้นไม้อื่นๆ กล้วยไม้ได้อาศัยต้นไม้อื่นๆเป็นที่ยึดเกาะ แต่ไม่ได้หยั่งรากลึกลงไปในลำต้นเพื่อแย่งอาหาร จึงทำให้ต้นไม้อื่นๆไม่ได้ประโยชน์แต่ก็ไม่เสียประโยชน์

ปลาฉลามกับเหาฉลาม เหาฉลามได้กินเศษอาหารที่เหลือของปลาฉลาม โดยไม่ทำอันตรายต่อปลาฉลาม ปลาฉลามจึงไม่ได้ประโยชน์และไม่เสียประโยชน์ด้วย

แมงดาทะเลกับหอนตัวแบน หอนตัวแบนได้กินเศษอาหารของแมงดาทะเล เนื่องจากอาศัยอยู่ตามเปลือกของแมงดาทะเล ส่วนแมงดาทะเลก็ไม่เสียประโยชน์และไม่เสียประโยชน์

ฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์ อีกฝ่ายหนึ่งไม่ได้ประโยชน์แต่ก็ไม่เสียประโยชน์ (Amensalism) แบ่งได้ 2 พวก ดังนี้
แบคทีเรียกับราเพนิซิลเลียม สารที่ราสร้างขึ้นมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตหรือทำลายแบคทีเรียได้ แต่แบคทีเรียก็ไม่ทำให้ราไม่ได้ประโยชน์แต่ก็ไม่เสียประโยชน์

ต้นไม้อื่นๆกับต้นไม้อื่นๆ ต้นไม้อื่นๆมีการเจริญเติบโตไม่เต็มที่เพราะถูกต้นไม้อื่นๆแย่งน้ำ อาหาร แสง และอากาศ แต่ต้นไม้อื่นๆไม่ทำให้ต้นไม้อื่นๆเสียประโยชน์หรือได้ประโยชน์แต่อย่างใด

ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์อีกฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์ แบ่งเป็น 2 พวก ดังนี้

ภาวะปรสิต (Parasitism) ฝ่ายที่ได้รับประโยชน์เรียกว่า ปรสิต (Parasite) ส่วนฝ่ายที่เสียประโยชน์เรียกว่า ผู้ถูกอาศัย (Host) ตัวอย่างเช่น

กาฝากกับต้นไม้อื่นๆ กาฝากจะหยั่งรากลึกลงไปลำต้นของต้นไม้อื่นๆที่อาศัย เพื่อแย่งน้ำและแร่ธาตุ แต่สร้างอาหารได้เองจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ส่วนต้นไม้อื่นๆจะถูกเบียดเบียนจนกระทั่งตายในที่สุด

ฝอยทองกับต้นไม้อื่นๆ ฝอยทองสร้างอาหารเองไม่ได้ จึงแย่งน้ำ อาหาร และแร่ธาตุจากต้นไม้อื่นๆที่อาศัยอยู่ทั้งหมด

พยาธิและเชื้อโรคต่างๆ กับสัตว์ จัดเป็นปรสิตที่อยู่ภายในร่างกาย

หอนผีเสื้อกับต้นไม้อื่นๆ หอนผีเสื้อกินใบไม้อื่นๆเป็นอาหาร ทำให้ต้นไม้อื่นๆถูกทำลาย

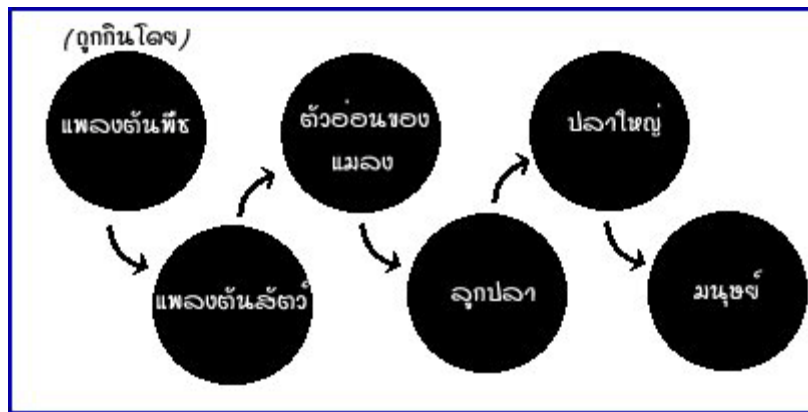
การล่าเหยื่อ (Predation) ฝ่ายที่ได้รับประโยชน์เรียกว่า ผู้ล่า (Predator) ฝ่ายที่เสียประโยชน์เรียกว่า เหยื่อ (Prey)

ตัวอย่างสัตว์ที่เป็นผู้ล่า เช่น สัตว์ที่กินสัตว์ด้วยกันเองเป็นอาหาร และรวมถึงสัตว์ที่กินพืชเป็นอาหารด้วย

ต่างฝ่ายต่างเสียประโยชน์ ซึ่งเรียกว่า การแก่งแย่ง (Competition) โดยมีการแก่งแย่งปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต

ทำให้เสียประโยชน์ทั้ง 2 ฝ่าย ตัวอย่างเช่น สัตว์แย่งชิงอาหารกันเอง พืชและสัตว์แย่งก๊าซออกซิเจนในเวลา

กลางวัน



ภาวะล่าเหยื่อ (predation) ฝ่ายได้ประโยชน์เรียกว่า ผู้ล่า (predator) ส่วนฝ่ายที่เสียประโยชน์เรียกว่า เหยื่อ (prey) เช่น แมวกับนก แมวจะเป็นผู้ล่าเหยื่ออย่างนก เป็นต้น

ภาวะการแข่งขันกัน (competition) เป็นภาวะที่ต้องแก่งแย่งทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดด้วยตัวเอง จึงทำให้ทุกฝ่ายที่แก่งแย่งกันเกิดการเสียประโยชน์ทุกฝ่าย

ภาวะเป็นกลาง (neutralism) คือ ภาวะที่มีสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ อาศัยอยู่ในบริเวณเดียวกัน สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดต่างดำรงชีวิตกันอย่างไม่เกี่ยวข้องกัน เช่น ตั๊กแตนในนาข้าวกับไส้เดือนดิน เป็นต้น

ห่วงโซ่อาหาร (Food Chain)

1. ห่วงโซ่อาหาร คือ การกินต่อกันเป็นทอดๆ มีลักษณะเป็นเส้นตรง สิ่งมีชีวิตหนึ่งมีการกินอาหารเพียงชนิดเดียว ซึ่งเขียนเป็นลูกศรต่อกัน แบ่งออกเป็น 3 แบบ

1.1 ห่วงโซ่อาหารแบบจับกิน (Predator chain) เป็นห่วงโซ่อาหารที่เริ่มต้นจากพืชไปยังสัตว์กินพืช สัตว์กินสัตว์ ตามลำดับ

1.2 ห่วงโซ่อาหารแบบย่อยสลาย หรือแบบเศษอินทรีย์ (Saprophytic chain or detritus chain) เป็นห่วงโซ่อาหารที่เริ่มต้นจากซากอินทรีย์ถูกสลายโดยจุลินทรีย์ แล้วจึงถูกกินต่อไปโดยสัตว์ที่กินเศษอินทรีย์ และผู้ล่าต่อไป ตามลำดับ

1.3 ห่วงโซ่อาหารแบบพาราสิต (Parasitic chain) เป็นห่วงโซ่อาหารที่เริ่มจากผู้ถูกอาศัยไปยังผู้อาศัยอันดับหนึ่ง แล้วไปยังผู้อาศัย ลำดับต่อไป

สายใยอาหาร (Food web)

สายใยอาหาร หมายถึง การถ่ายทอดพลังงานเคมีในรูปอาหารระหว่างสิ่งมีชีวิตหลายๆ ชนิดมารวมกัน ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานที่ซับซ้อน การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ จะไหลไปในทิศทางเดียว คือ เริ่มต้นจากผู้ผลิต ไปยังผู้บริโภค ขณะเดียวกันก็มีการสูญเสียพลังงานออกไปในแต่ละลำดับ ไม่มีการเคลื่อนกลับเป็นวัฏจักร จึงกล่าวได้ว่า การถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศไม่เป็นวัฏจักร (Non - cyclic)

