หลักพืชศาสตร์

ผศ. ดร. วิไลวัลย์ แก้วตาทิพย์

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร
คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
2557

หลักพืชศาสตร์

PLANT SCIENCE

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิไลวัลย์ แก้วตาทิพย์

คำนำ

หนังสือหลักพืชศาสตร์นี้ผู้เขียนเรียบเรียงขึ้น เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนรายวิชาหลักพืชศาสตร์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเกษตรศาสตร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง เนื่องมาจากหนังสือที่พบแต่ละเล่มมีเนื้อหาไม่คลอบคลุมคำอธิบายรายละเอียดทั้งรายวิชา บางเล่มก็มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์อยู่บ้าง แต่เป็นเอกสารค่อนข้างเก่า เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้จึงเป็นไปตามรายละเอียดประจำวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555) คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา รายละเอียดในหนังสือเล่มนี้ให้แง่คิดทฤษฎีทางวิชาการพร้อมทั้งตัวอย่างประกอบ

เนื้อหาในหนังสือแบ่งเป็น 10 บท บทที่ 1 มีรายละเอียดเกี่ยวกับความสำคัญและความสัมพันธ์ของพืชในมิติต่าง ๆ บทที่ 2 อธิบายถึงส่วนต่าง ๆ ของพืชและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ ของพืช บทที่ 3 กล่าวถึงเซลล์พืช การแบ่งเซลล์ของพืชและเนื้อเยื่อพืช ในบทที่ 4 ให้สาระสำคัญเกี่ยวกับกระบวนการที่เกิดขึ้นในพืช เช่น การดูดน้ำ การดูดแร่ธาตุอาหาร การลำเลียงแร่ธาตุและสารอาหาร การคายน้ำ การสังเคราะห์แสงและการหายใจ บทที่ 5 ให้ความรู้เรื่องการเจริญเติบโตของพืช บทที่ 6 อธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืชทั้งปัจจัยทางสภาพแวดล้อม ปัจจัยทางพันธุกรรมและปัจจัยทางฮอร์โมน บทที่ 7 การจัดแบ่งประเภทพืชตามลักษณะต่าง ๆ บทที่ 8 เป็นสาระเกี่ยวกับการขยายพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์พืช บทที่ 9 เป็นเรื่องเกี่ยวกับการปลูกพืชและบำรุงรักษาพืช และบทที่ 10 ให้รายละเอียดเกี่ยวกับการเก็บเกี่ยวและปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวพืช

ผู้เรียบเรียงหวังว่าหนังสือหลักพืชศาสตร์เล่มนี้จะมีประโยชน์ในการสอนและการเรียนวิชา “หลักพืชศาสตร์” หรือรายวิชาอื่น ๆ ที่มีสาระสัมพันธ์กัน เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาเรียนรู้ทางด้านพืชระดับสูงต่อไป หรือนำความรู้จากรายวิชานี้ไปบูรณาการกับศาสตร์อื่น ๆ เพื่อพัฒนาความรู้และประสบการณ์นำไปสู่การปฏิบัติจริงทางการผลิตพืชสมัยใหม่ได้ หรือแม้แต่ผู้ที่ไม่ได้เรียนวิชานี้โดยตรงแต่มีความสนใจ สามารถทำการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองได้ไม่ยากจากหนังสือหลักพืชศาสตร์เล่มนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิไลวัลย์ แก้วตาทิพย์
มีนาคม 2557

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	**บทนำ**	**1**
	แนวคิด	1
	1. ธรรมชาติของพืช	2
	2. บทบาทของพืช	2
	3. ความสัมพันธ์ของพืชกับมนุษย์	2
	4. ความสัมพันธ์ของวิชาหลักพืชศาสตร์กับสาขาวิชาอื่น ๆ	4
	5. สรุป	6
	คำถามวัดการเรียนรู้	6
2	**ส่วนต่าง ๆ ของพืช**	**7**
	แนวคิด	8
	1. ราก	9
	2. ลำต้น	12
	3. ใบ	17
	4. ดอก	19
	5. ผล	21
	6. สรุป	25
	คำถามวัดการเรียนรู้	25
3	**เซลล์เนื้อเยื่อพืช**	**26**
	แนวคิด	26
	1. เซลล์พืช	27
	2. การแบ่งเซลล์ของพืช	31
	3. เนื้อเยื่อพืช	32
	4. สรุป	35
	คำถามวัดการเรียนรู้	36
4	**กระบวนการเกิดขึ้นในพืช**	**37**
	แนวคิด	38
	1. การดูดน้ำ	38
	2. การดูดแร่ธาตุอาหาร	40
	3. การลำเลียงน้ำ	40
	4. การลำเลียงแร่ธาตุอาหาร	42

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ **หน้า**

5. การลำเลียงอาหาร....42
6. การคายน้ำ....44
7. การสังเคราะห์แสง....47
8. การหายใจ....51
9. สรุป....58
คำถามวัดการเรียนรู้....59

5 การเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช....60
แนวคิด....60
1. นิยามการเจริญเติบโตของพืช....61
2. นิยามการพัฒนาการของพืช....61
3. วงจรการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช....61
4. สรุป....65
คำถามวัดการเรียนรู้....66

6 ปัจจัยที่มีอิทธิต่อการเจริญเติบโตของพืช....67
แนวคิด....67
1. ปัจจัยทางสภาพแวดล้อม....68
2. ปัจจัยทางพันธุกรรม....73
3. ปัจจัยทางฮอร์โมนพืช....74
4. สรุป....76
คำถามวัดการเรียนรู้....77

7 การจำแนกประเภทของพืช....78
แนวคิด....79
1. การจำแนกตามลักษณะการปลูกและดูแลรักษา....80
2. การจำแนกทางการเกษตร....84
3. การจำแนกทางนิเวศวิทยาและการแพร่พันธุ์พืชตามลักษณะภูมิศาสตร์....85
4. การจำแนกตามการผลัดใบ....86
5. การจำแนกตามอุณหภูมิที่พืชต้องการ....86
6. การจำแนกตามอายุของพืช....87
7. จำแนกตามวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง....87

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
	8. การจำแนกทางวิทยาศาสตร์หรือพฤกษศาสตร์	88
	9. การจำแนกตามโครงสร้างและทรงของลำต้น	91
	10. สรุป	91
	คำถามวัดการเรียนรู้	92
8	**การขยายและปรับปรุงพันธุ์พืช**	**93**
	แนวคิด	93
	1. การขยายพันธุ์พืช	93
	2. การปรับปรุงพันธุ์พืช	100
	3. สรุป	102
	คำถามวัดการเรียนรู้	103
9	**การปลูกและบำรุงรักษาพืช**	**104**
	แนวคิด	104
	1. วิธีการปลูกพืช	105
	2. ข้อพิจารณาในการเลือกวิธีการปลูก	109
	3. การบำรุงรักษาพืช	110
	4. สรุป	118
	คำถามวัดการเรียนรู้	118
10	**การเก็บเกี่ยวและปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว**	**119**
	แนวคิด	120
	1. ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการเก็บเกี่ยว	120
	2. ความสำคัญของการเก็บเกี่ยว	121
	3. ดัชนีการเก็บเกี่ยว	122
	4. วิธีการเก็บเกี่ยว	124
	5. การจัดการเก็บเกี่ยว	126
	6. ช่วงเวลาของการเก็บเกี่ยว	127
	7. การปฏิบัติภายหลังการเก็บเกี่ยว	127
	8. สาเหตุของการสูญเสีย	129
	9. แหล่งของการสูญเสียผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว	130

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ **หน้า**

10. การเก็บรักษาผลผลิต....130
11. วิธีการเก็บรักษาผลผลิต....131
12. ความเสียหายของผลผลิตอันเนื่องมาจากการเก็บรักษา....132
13. การจัดการกับผลผลิตที่ถูกคัดออก....133
14. สรุป....134
คำถามวัดการเรียนรู้....135
บรรณานุกรม....136

บทที่

6

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช

ประเด็นสาระ

แนวคิด

1. ปัจจัยทางสภาพแวดล้อม
    1.1 แสง
    1.2 อุณหภูมิ
    1.3 ดิน
    1.4 น้ำ
    1.5 ธาตุอาหาร
2. ปัจจัยทางพันธุกรรม
    2.1 พืชพันธุ์ป่า
    2.2 พืชพันธุ์ปลูก
3. ปัจจัยทางฮอร์โมนพืช
    3.1 ออกซิน
    3.2 ไซโทไคนิน
    3.3 จิบเบอร์เรลลิน
    3.4 กรดแอบซิสิก
    3.5 เอทิลีน

4. สรุป

คำถามวัดการเรียนรู้

แนวคิด

การเจริญเติบโตของพืชนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยทางสภาพแวดล้อม อันได้แก่ แสง อุณหภูมิ ดิน น้ำและแร่ธาตุ หรือปัจจัยทางพันธุกรรมซึ่งพืชจะเจริญเติบโตอย่างไรนั้นขึ้นอยู่กับว่าพืชชนิดนั้นเป็นพืชพันธุ์ป่าหรือพันธุ์ปลูก หรือแม้แต่ปัจจัยทางฮอร์โมนพืชก็มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืชเช่นเดียวกัน

1. ปัจจัยทางสภาพแวดล้อม (environmental factors)

สิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืชที่สำคัญคือ แสง อุณหภูมิ ดิน น้ำและธาตุอาหาร

1.1 แสง (light) พืชต้องการแสงสว่างเพื่อใช้ในการสังเคราะห์แสง (photosynthesis) สร้างอาหารเพื่อการเจริญเติบโต เมื่อแสงแดดตกที่ต้นพืช ใบไม้จะดูดได้ประมาณ 80% สะท้อนกลับ 15% และทะลุผ่านไป 5% (สุกันยา, 2541) แสงแดดที่มีความเข้มน้อยจะทำให้พืชเจริญทางใบ แสงที่มีความเข้มมากจะทำให้พืชเจริญทางผล พืชที่ขึ้นในที่มีร่มบังทำให้พืชชะลูดและอ่อนแอ แสงแดดที่พืชดูดรับส่วนใหญ่เป็นแสงสีแดง พืชใช้แสงสีแดงในการงอกของเมล็ดและการเติบโตของลำต้น แสงที่พืชดูดรับรองลงมาคือ แสงสีน้ำเงิน และสีม่วง ใช้สำหรับเกิดช่อดอก ส่วนแสงสีเหลืองและสีเขียวดูดน้อยมีการสะท้อนกลับมาก ทำให้เห็นใบพืชเป็นสีเขียว พืชใช้แสงสีเหลืองและสีเขียวน้อยที่สุด ส่วนแสงอัลตราไวโอเลต (ultraviolet) ใช้ทำลายแบคทีเรีย (bacteria) ได้ดี

การออกดอกของพืชขึ้นอยู่กับความยาวนานของวันและความเข้มของแสงแดดอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง พืชวันสั้นหมายถึงพืชที่ต้องการแสงแดดในการออกดอกและออกดอกได้ดีวันละไม่เกิน 10 ชั่วโมง เช่น ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่วเหลือง ยาสูบ ถ้าปลูกพืชเหล่านี้ในฤดูวันยาว (14 ชั่วโมง/วัน) มันเจริญทางลำต้นเรื่อยไปไม่มีการออกดอก พืชวันยาวเช่น ข้าวสาลี มันฝรั่ง ผักกาดหอม ถ้าปลูกในฤดูวันสั้นมันจะไม่ออกดอก พืชบางชนิดจะออกดอกได้ทุกฤดูไม่ว่าจะเป็นวันสั้นหรือวันยาวก็ตาม เรียกว่า neutral plant เช่นมะเขือเทศ แตงกวา กะหล่ำปี แต่มีพืชบางชนิดต้องการแสง 12–14 ชั่วโมง/วัน จึงจะออกดอก เรียกพืชกลุ่มนี้ว่า lntermediate plant เช่น อ้อย

อิทธิพลของแสงที่มีต่อพืชมีดังนี้

1.1.1 ใช้ในการปรุงอาหารของพืช ให้พลังงานสำหรับสังเคราะห์สารประกอบคาร์บอน (carbon)

1.1.2 ช่วยในการออกดอกของพืช

1.1.3 มีอิทธิพลต่อขบวนการ physiological เช่น การงอกเมล็ด การออกดอก การพักตัว และการเคลื่อนไหวของพืช

1.1.4 ทำให้พืชและผลผลิตของพืชแก่

1.1.5 ใช้ในการคายน้ำของพืช

1.1.6 ทำให้พืชแข็งแรงและเจริญเติบโต

1.1.7 ช่วยให้อินทรียวัตถุเน่าเปื่อยผุพังเร็วขึ้น พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

1.2 อุณหภูมิ (temperature) อุณหภูมิมีอิทธิพลต่อพืชตั้งแต่การเริ่มงอกของเมล็ดพืชทีเดียว อุณหภูมิที่เหมาะสมที่พืชจะเจริญเติบโตได้ เรียกว่า cardinal temperature อาจแบ่งออกเป็น minimum, optimum และ maximum เช่น เมล็ดข้าวโพดจะไม่งอกถ้าอากาศมีอุณหภูมิต่ำกว่า 9.5 °c หรือสูงกว่า 46 °C แต่จะงอกได้ดีที่สุดเมื่ออากาศมีอุณหภูมิ 34 °C นั่นคือข้าวโพดมี cardinal temperature อยู่ระหว่าง 9.5 °C - 46 °C มี minimum temperature เป็น 9.5 °C มี maximum temperature เป็น 46 °C และมี optimum temperature เป็น 34 °C

พืชชนิดหนึ่ง ๆ จะมี cardinal, minimum, maximum, optimum temperature ในการงอกของเมล็ดแตกแต่งกันไป เช่น เมล็ดของพืชแถบขั้วโลกเหนือหรือพืชที่ขึ้นอยู่บนยอดเขาสูงเกินกว่า 10,000 ฟุตขึ้นไปจะงอกได้แม้ว่าอุณหภูมิจะเย็นจัดถึง 0 °C และมี maximum เพียง 10 °C เท่านั้น แต่พืชเมืองร้อนส่วนมากมักจะมี minimum สูงกว่า 10 °C ขึ้นไป ดังนั้นเมล็ดพืชเมืองหนาวจำนวนมากจึงไม่อาจเพาะให้งอกได้ในเมืองไทย

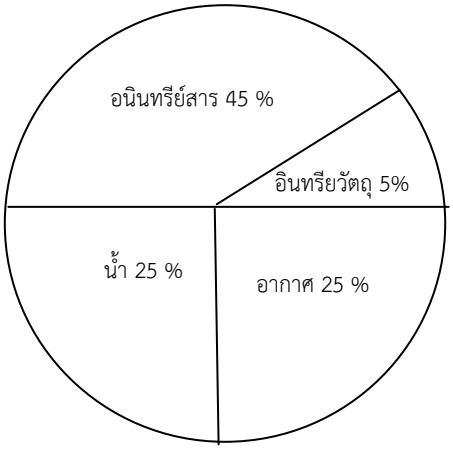
พืชแต่ละชนิดต้องการอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตต่างกัน โดยทั่วไปพืชส่วนมากจะเจริญเติบโตได้ดีในระหว่าง 15-30 °C และอุณหภูมิที่สูงสุดสำหรับพืชนั้นประมาณ 54 °C หรือ 130 °F และต่ำสุดได้ประมาณ 5 °C หรือ 41 °F ณ อุณหภูมิสองจุดนี้หมายความว่าพืชส่วนมากจะไม่สามารถจะมีชีวิตอยู่ได้ ถ้าอุณหภูมิสูงเกิน 54 °C หรือจะไม่เจริญเติบโตถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 5 °C ระดับอุณหภูมิระหว่าง 4.5 °C - 5.5 °C (40 - 24 °F) พืชเกือบทั้งหมดจะหยุดการเจริญเติบโต เว้นแต่พืชบางชนิดของทางขั้วโลกซึ่งจะยังคงทำหน้าที่ปกติ ณ อุณหภูมิ 1-2 °C (33.8-35.6 °F) แต่ ณ อุณหภูมิเหล่านี้อัตราการเมตาบอลิซึมจะช้าลง พืชส่วนมากที่ขึ้นในอากาศหนาวและภูมิอากาศที่แตกต่างกันมากจะมีลักษณะเตี้ยและเล็ก พืชบางชนิดจะใช้เวลาประมาณ 150 ปี หรือมากกว่านี้จึงจะโตได้ 1 หรือ 2 ฟุต

อุณหภูมิของอากาศมีอิทธิพลต่อการเกิดและเจริญเติบโตของตา (bud) พืชบางชนิดต้องการอุณหภูมิสูงเพื่อการเกิดตาและอุณหภูมิต่ำเพื่อการเจริญเติบโตของตา ส่วนพืชบางชนิดต้องการอุณหภูมิต่ำเพื่อการเกิดตาแต่ดอกนั้นจะเจริญเติบโตเร็วเมื่ออุณหภูมิสูงในระยะต่างๆ กัน เช่น เมื่อต้องการทำลายการพักตัวของเมล็ด พืชต้องการอุณหภูมิต่ำกว่าการงอก และในการการงอกของพืชต้องการอุณหภูมิต่ำกว่าการเจริญทางลำต้นและใบ การเจริญทางลำต้นพืชต้องการอุณหภูมิต่ำกว่าการเจริญทางดอกและผล พืชทั่วๆ ไปเจริญเติบโตในเวลากลางคืนมากกว่ากลางวัน พืชจะเจริญได้ผลดีอุณหภูมิของอากาศแตกต่างกันในเวลากลางคืนและกลางวัน 8 °C (สุกันยา, 2541)

อิทธิพลของอุณหภูมิที่มีต่อพืชมีดังนี้

1.2.1 ช่วยในการเจริญเติบโตของพืช
1.2.2 ช่วยทำพืชให้แก่
1.2.3 ช่วยทำให้อินทรียวัตถุเน่าเปื่อย
1.2.4 ช่วยเพิ่มสารละลายของแร่ธาตุต่าง ๆ
1.2.5 เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น อัตราการเจริญของพืชจะเพิ่มขึ้น
1.2.6 ถ้าอุณหภูมิสูงจะทำให้อัตราการหายใจของพืชมีมากขึ้น
1.2.7 อุณหภูมิสูงจะทำลายกลิ่นรสของพืช
1.2.8 อุณหภูมิสูงทำให้การสะสมอาหารแป้งหรือน้ำตาลของพืชลดลง
1.2.9 อุณหภูมิสูงจะช่วยให้การเกิดและการระบาดของแมลงมีมากขึ้น ทำให้แมลงเข้าทำลายพืชมากขึ้น
1.2.10 หากอุณหภูมิต่ำทำให้พืชอ่อนแอติดโรคได้ง่าย โดยเฉพาะเมื่อพืชยังเล็กอยู่
1.2.11 อุณหภูมิต่ำช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช ช่วยในการงอกของเมล็ดและการออกดอกของพืช

1.3 ดิน (soil) พืชต้องอาศัยดินในการเจริญเติบโตตั้งแต่เริ่มงอกจากเมล็ดจนกระทั่งโตให้ดอกให้ผล ส่วนของดิน (ภาพที่ 6.1) ประกอบด้วย อนินทรีย์สาร 45 % อินทรียวัตถุ 5 % น้ำ 25 % และ อากาศ 25 %



ภาพที่ 6.1 ส่วนประกอบของดิน

1.3.1 อนินทรีย์สาร เกิดจากการสลายตัวของหินและแร่เป็นแหล่งธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชและจุลินทรีย์ในดิน

1.3.2 อินทรียวัตถุ เกิดจากการเน่าเปื่อยผุพังของซากสิ่งมีชีวิตตั้งแต่ซากพืช ซากสัตว์ รวมทั้งพวกจุลินทรีย์ต่าง ๆ ในดิน ส่วนประกอบนี้เป็นวัตถุควบคุมคุณสมบัติทางกายภาพของดิน ทำให้ดินร่วนซุย ส่งเสริมการเจริญเติบให้แก่พืชที่ปลูก เพราะดินสามารถเก็บน้ำและระบายน้ำได้ดีขึ้น

1.3.3 น้ำ ในดินจะมีน้ำมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของดินและปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ดินเหนียวมักจะมีน้ำแทรกอยู่ในช่องว่างมากกว่าดินทราย พืชดูดน้ำจากดินผ่านทางรากขนอ่อนไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสงและทำให้เซลล์มีชีวิตอยู่ได้ หากน้ำไม่เพียงพอหรือมีมากเกินไปจะส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืช

1.3.4 อากาศ เป็นสิ่งจำเป็นในการเจริญเติบโตของรากพืชและจุลินทรีย์ในดิน ดินที่มีช่องว่างขนาดใหญ่จะมีการถ่ายเทอากาศดีกว่าดินที่มีช่องว่างขนาดเล็ก พืชและจุลินทรีย์สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินที่ร่วนซุย

1.3.5 หน้าที่ของดินที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืช คือ

1) ดินทำหน้าที่เป็นเกาะของราก เพื่อยึดลำต้นให้แน่น ไม่ให้ล้มเอียง
2) ดินเป็นที่เก็บน้ำ (water storage) เพื่อการเจริญเติบโตของพืช
3) ดินให้อากาศแก่รากพืช เพื่อการหายใจ
4) ดินเป็นแหล่งที่พืชได้อาหารและแร่ธาตุต่าง ๆ ที่จำเป็นในการเจริญเติบโต

1.4 น้ำ (water) พืชจะพัฒนาไปตามปกติแข็งแรงและสามารถทำงานได้ดีที่สุดเมื่อเซลล์ของพืชอิ่มตัวไปด้วยน้ำอย่างเพียงพอ ในทางกลับกันหากในระยะหนึ่งของการพัฒนาการพืชได้รับน้ำไม่เพียงพอ อัตราการพัฒนาการจะลดลงไปด้วย เนื้อเยื่อที่มีการทำงาน (ปฏิกิริยาในกระบวนการ) มาก เช่น ใบที่สังเคราะห์แสงจะมีน้ำอยู่ประมาณ 95% ในการตรงข้ามส่วนที่มีการทำงานต่ำซึ่งจะพบในส่วนที่พักตัว (quiescent or dormant structures) เช่น เมล็ดจะมีน้ำน้อยกว่า 10% ความสัมพันธ์ระหว่างการทำปฏิกิริยาและปริมาณน้ำไม่เพียงพอ น้ำที่พืชใช้เพื่อการดำรงชีวิตนั้น ส่วนใหญ่จะได้มาจากน้ำในดินแทบทั้งสิ้น

อิทธิพลของน้ำที่มีต่อพืชมีดังนี้

1.4.1 เป็นวัตถุดิบที่จำเป็นของขบวนการสังเคราะห์แสงในการสร้างอาหารของพืช

1.4.2 จำเป็นสำหรับการหล่อเลี้ยงเซลล์และช่วยให้เซลล์เต่งตึง ซึ่งทำให้ต้นไม้ทรงตัวและยืดต้นทนอยู่ได้

1.4.3 เป็นตัวทำละลายธาตุอาหารให้อยู่ในรูปที่พืชจะนำไปใช้ประโยชน์ได้

1.5 ธาตุอาหาร (plant nutrients) พืชรับธาตุอาหารในรูปของไอออนของธาตุต่าง ๆ ที่แตกตัวอยู่ในสารละลาย ธาตุอาหารจำแนกตามปริมาณความต้องการของพืชได้ 2 กลุ่ม คือ ธาตุที่พืชต้องการเป็นปริมาณมาก และ ธาตุที่พืชต้องการเป็นปริมาณน้อย (เรณู, 2545)

1.5.1 ธาตุที่พืชต้องการเป็นปริมาณมาก (macronutrient) พืชต้องการธาตุเหล่านี้เป็นปริมาณมากเพราะต้องใช้เป็นองค์ประกอบในโครงสร้างสำคัญทุกส่วนของพืช เช่น เป็นองค์ประกอบของผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ รวมทั้งออร์แกนเนลล์ (organelles) ภายในเซลล์ ซึ่งเซลล์เหล่านี้จะประกอบกันเป็นเนื้อเยื่อและเป็นอวัยวะของพืช ตลอดจนประกอบกันเป็นต้นพืชทั้งต้น ธาตุหลัก 9 ธาตุในกลุ่มนี้คือ คาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) ออกซิเจน (O) ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) ซัลเฟอร์ (S) แคลเซียม (Ca) และแมกนีเซียม (Mg)

1) คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน (C: Carbon, H: Hydrogen, O: Oxygen) ธาตุทั้ง 3 ชนิดนี้จะเป็นธาตุหลักที่อยู่ในสารประกอบสร้างโครงสร้างที่สำคัญ ๆ ของพืช เช่น ประกอบเป็นเซลลูโลสในผนังเซลล์ ประกอบเป็นไขมันในเยื่อหุ้มเซลล์หรือประกอบเป็นโครโมโซม สารประกอบสำคัญคือ คาร์โบไฮเดรตและไขมัน ดังนั้นพืชจะขาดธาตุทั้ง 3 ชนิดนี้ไม่ได้ พืชรับคาร์บอนในรูปของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ที่ผ่านเข้าทางปากใบ ส่วนไฮโดรเจนและออกซิเจนพืชดูดซึมเข้าทางรากในรูปของน้ำ (H_2O)

2) ไนโตรเจน (N: Nitrogen) เป็นองค์ประกอบสำคัญของโปรตีน ซึ่งเป็นสารประกอบที่สำคัญในโพรโทพลาสซึมและเป็นองค์ประกอบของสารประกอบสำคัญ อย่างสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่างๆ ในพืช เช่น คลอโรฟิลล์ นอกจากนั้นไนโตรเจน ยังเป็นองค์ประกอบของกรดอะมิโน (Amino acid) และฮอร์โมนบางชนิดในพืช

พืชทั่วไปไม่สามารถใช้ไนโตรเจนในบรรยากาศซึ่งมีอยู่ถึง 78 % ได้ แต่พืชจะดูดซึมไนโตรเจนเข้าไปในรูปของไนเตรท (NO_3^- : Nitrate) ที่อาจได้จากโพแทสเซียมไนเตรต (KNO_3: Potassium Nitrate) หรือแคลเซียมไนเตรต [$Ca(NO_3)_2$: Calcium Nitrate] ที่แตกตัวแล้วหรือในรูปแอมโมเนียม ($NH+_4$: Ammonium) และพืชไม่สามารถใช้สารประกอบอินทรีย์ที่

มีไนโตรเจนประกอบอยู่ได้ ต้องอาศัยสิ่งมีชีวิตเล็กๆ ในดินเปลี่ยนสารประกอบเหล่านั้นให้อยู่ในรูปของไนเตรทหรือแอมโมเนียมเสียก่อน

อัตราการเจริญเติบโตของพืชจะลดลง ถ้าพืชขาดธาตุไนโตรเจนและมีอาการผิดปกติที่เห็นชัดคือ ใบเหลือง โดยเฉพาะใบแก่จะเหลืองเร็วขึ้น ที่เป็นเช่นนี้เพราะไนโตรเจนเป็นธาตุที่สามารถลำเลียงเคลื่อนย้ายได้ เมื่อปริมาณไม่เพียงพอพืชจึงลำเลียงจากส่วนที่แก่เพื่อนำไปให้ส่วนที่อ่อนหรือกำลังมีการเจริญเติบโตสูง นอกจากนั้นการขาดไนโตรเจน ยังทำให้พืชแคระแกร็น ออกดอกเร็วกว่าที่ควร แต่ให้ผลผลิตต่ำ ในทางตรงข้ามถ้าพืชได้รับปริมาณไนโตรเจนมากเกินไปพืชจะมีการแตกกิ่งและใบมากเกินไปเรียกว่า “บ้าใบ” สีใบจะเขียวมากเพราะมีการสร้างคลอโรฟิลล์มากเกินไป ออกดอกช้าจึงไม่มีผลผลิต พืชจะได้รับธาตุไนโตรเจนจากอินทรีย์สารต่างๆ เช่น ปุ๋ยคอก

3) ฟอสฟอรัส (P: Phosphorus) เป็นองค์ประกอบของโปรตีนบางชนิดในพืช เป็นส่วนประกอบของเยื่อหุ้มเซลล์ ธาตุฟอสฟอรัสมีมากบริเวณที่มีการเจริญเติบโตของพืชสูง เช่น ปลายยอด ผลอ่อนและเมล็ด พืชจะรับฟอสฟอรัสในรูปของไดไฮโดรเจนฟอสเฟต ($H_2PO^-_4$: Dihydrogenphosphate) หรือโมโนไฮโดรเจนฟอสเฟต (Hp^{-2}_4: Monohydrogenphosphate) ถ้าพืชขาดฟอสฟอรัสจะมีอาการใบเล็กแกร็นสีเขียวเข้ม ไม่มีการสะสมแป้ง อวัยวะบางส่วนมีสีม่วงเพราะสารแอนโทไซยานินสะสมมากขึ้น เช่น ที่ท้องใบหรือก้านใบ ลำต้นแคระแกร็น ออกดอกเร็วก่อนอายุอันควร ซึ่งอาการต่างๆ เหล่านี้ คล้ายกับอาการขาดธาตุไนโตรเจน ธาตุฟอสฟอรัสพืชสามารถเคลื่อนย้ายได้ ดังนั้นอาการขาดฟอสฟอรัส จึงปรากฏที่ใบแก่ก่อนส่วนอื่น

4) โพแทสเซียม (K: Potassium) เป็นธาตุที่สามารถเคลื่อนย้ายจากเนื้อเยื่อที่แก่ไปสู่เนื้อเยื่อที่อ่อน เช่น เนื้อเยื่อเจริญ พบว่าในขณะที่ผลยังอ่อนมีการเจริญเติบโตสูงมีการเคลื่อนย้ายโพแทสเซียมจากใบมาสู่ผลเป็นปริมาณสูง ในเซลล์พืชโพแทสเซียมจะอยู่ในรูปของอนินทรีย์สารและแตกตัวเป็นโพแทสเซียมไอออน (K^+) พืชต้องการธาตุนี้ ในปริมาณสูง พืชที่ขึ้นในดินที่ไม่มีธาตุโพแทสเซียมจะไม่แข็งแรง ติดโรคง่าย ไม่เติบโต ถ้าพืชได้รับโพแทสเซียมพอเพียง พืชจะมีกระบวนการต่างๆ ปกติ เช่น มีการแบ่งเซลล์ตามปกติ มีการสร้างและลำเลียงคาร์โบไฮเดรตปกติ มีการสร้างโปรตีนในเนื้อเยื่อเจริญ มีการสร้างคลอโรฟิลล์ และมีการเปิดปิดปากใบตามปกติ พืชได้รับโพแทสเซียมจากสารอนินทรีย์ที่สามารถละลายน้ำแตกตัวได้ เช่น โพแทสเซียมซัลเฟต(K_2SO_4) โพแทสเซียมไนเทรต (KNO_3: Potassium Nitrate) ถ้าพืชขาดโพแทสเซียมจะมีอาการคลอโรซิส (Chlorosis) คือใบจะแก่จะเป็นจุดเหลืองก่อนใบอ่อน

5) ซัลเฟอร์ (S: Sulfur) เป็นองค์ประกอบสำคัญของโปรตีนหลายชนิด พืชทั่วไปไม่สามารถใช้ซัลเฟอร์ปกติได้ ต้องดูดซึมเข้าสู่รากในรูปแบบของซัลเฟต (SO^{-2}_4: Sulfate) พืชที่ขาดซัลเฟอร์จะมีอาการคลอโรซิส คือเกิดจุดเหลืองขึ้นบนใบ เพราะซัลเฟอร์เป็นองค์ประกอบสำคัญของเยื่อหุ้มคลอโรพลาสต์

6) แคลเซียม (Ca: Calium) เป็นส่วนสำคัญของสารประกอบในชั้นมิดเดิลลาเมลลา ซึ่งชั้นนี้อยู่ระหว่างผนังเซลล์ของเซลล์พืช 2 เซลล์ทำหน้าที่เป็นกาวเชื่อมเซลล์ สารประกอบสำคัญคือสารประกอบเพกทิน (Pectin หรือ Pectic substance) ซึ่งมีแคลเซียม

เพกเทต (Calcium pectate) เป็นองค์ประกอบสำคัญ แคลเซียมยังทำหน้าที่เกี่ยวกับการผ่านเข้าออกของสารในไซโทพลาซึม มักพบแคลเซียมในรูปสารประกอบอินทรีย์ในเซลล์ เช่น แคลเซียมออกซาเลต (Calciumoxalate) ซึ่งเป็นสารที่เกิดจากการรวมตัวกันของแคลเซียมและกรดออกซาลิก (Oxalic acid) แคลเซียมช่วยในการลำเลียงคาร์โบไฮเดรตและกรดอะมิโน และช่วยในการเจริญพัฒนาของรากด้วย พืชขาดแคลเซียมจะทำให้บริเวณที่เป็นจุดของการเจริญของพืชเสียหายได้ เช่น เกิดอาการคลอโรซิสที่ใบอ่อนและใบจะเล็กแคระแกร็น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแคลเซียมเป็นธาตุที่ไม่เคลื่อนที่เมื่อขาดจึงเสดงอาการที่ใบอ่อน ยอดอ่อนหรือปลายราก เช่น ราก สั้น คดงอ มีสีน้ำตาลเป็นปุ่มปมเพราะขาดสารช่วยเชื่อมผนังเซลล์ ถ้าพืชขาดแคลเซียมขณะที่ออกดอก ช่อดอกจะเน่า แต่ถ้าได้รับแคลเซียมมากเกินไปจะมีผลต่อการลำเลียงธาตุอื่น พืชดูดแคลเซียมเข้าไปในรูปแคลเซียมไอออน (Ca^{+2})

7) แมกนีเซียม (Mg: Magnesium) เป็นองค์ประกอบสำคัญของคลอโรฟีลล์ ดังนั้นการขาดแมกนีเซียมจึงทำให้พืชมีสีใบซีดจางและเกิดอาการคลอโรซิส นอกจากนั้นพบว่าการทำงานของเอนไซม์หลายชนิดภายในเซลล์พืชขึ้นอยู่กับไอออนของแมกนีเซียมด้วย พืชดูดแมกนีเซียมเข้าไปในรูปของแมกนีเซียมไอออน (Mg^{+2})

1.5.2 ธาตุที่พืชต้องการเป็นปริมาณน้อย (Micronutrient) ธาตุกลุ่มนี้ถึงแม้พืชจะต้องการในปริมาณน้อย แต่ก็จำเป็นต่อพืชมากจะขาดเสียมิได้ ธาตุเหล่านี้คือ เหล็ก (Fe: Iron) โบรอน (B: Boron) สังกะสี (Zn: Zinc) แมงกานีส (Mn: Manganese) คลอรีน (Cl: Chlorine) โมลิบดินัม (Mo: Molybdenum) และทองแดง (Cu: Copper) พืชต้องการธาตุกลุ่มนี้เพียงปริมาณน้อยเพราะธาตุเหล่านี้มิได้เป็นส่วนประกอบของโครงสร้างของพืช แต่จะทำหน้าที่เป็นโคแอคติเวเตอร์ (Co-activator) หรือ โคเอนไซม์ (Coenxyme) ในปฏิกิริยาสำคัญ ซึ่งเมื่อทำหน้าที่เสร็จแล้วก็สามารถเวียนกลับมาทำหน้าที่ใหม่ได้อีก จึงมีปริมาณเล็กน้อยก็พอเพียง

2. ปัจจัยทางพันธุกรรม

พืชที่ปลูกในสภาพแวดล้อมเหมือนกัน แต่การเจริญเติบโต พัฒนาการ และการให้ผลผลิตต่างกัน เป็นผลมาจากพันธุกรรมของพืชซึ่งเกิดจากความแตกต่างของยีน เมื่อยีนต่างกันให้เกิดขบวนการทางสรีรวิทยา เช่น การเจริญเติบโต การให้ผลผลิตที่แตกต่างกันโดยมีอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมมาเกี่ยวข้องด้วย (นพรัตน์, 2534) พันธุกรรมถือเป็นลักษณะเด่นประจำตัวของพืช ปกติพืชที่ปลูกอยู่ในปัจจุบันสามารถจำแนกตามกลุ่มพันธุกรรมได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ พืชพันธุ์ป่าหรือพันธุ์ดั้งเดิมยังไม่ได้ปรับปรุงหรือพัฒนาพันธุ์ และพืชพันธุ์ปลูกได้พัฒนาพันธุ์จนใช้ปลูกกันแพร่หลายหรือเรียกว่าพันธุ์เกษตร ซึ่งถือว่าเป็นพันธุ์ที่ดี โดยทั่วไปมนุษย์เรามีการพัฒนาการปลูกโดยเริ่มจากการสังเกตธรรมชาติและเริ่มใช้พืชพันธุ์ป่าปลูกก่อนพืชพันธุ์ดี โดยอาศัยพันธุ์ป่าเป็นตัวช่วยในการปรับปรุงพันธุ์พืชขึ้นมาให้เป็นพืชพันธุ์ดี

2.1 พืชพันธุ์ป่า (wild varieties) ลักษณะเด่นของพืชป่าที่สำคัญคือ พืชพันธุ์ป่าจะมีความแปรปรวนสูงมาก ไม่มีความสม่ำเสมอเพราะโครโมโซม (chromosome) กระจัดกระจายไม่เป็นระเบียบ ยังไม่ได้รับการรวมให้เป็นหมวดหมู่ นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมเป็นส่วนใหญ่ พืชพันธุ์ป่าบางชนิดก็มีการคัดเลือกพันธุ์โดยธรรมชาติ โดยการพยายามปรับตัวเข้ากับ

สภาพแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งปรับตัวให้เหมาะกับสภาพดินฟ้าอากาศของแต่ละท้องถิ่น พืชธรรมชาติที่ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้แล้วจึงมักจะแสดงลักษณะของพันธุ์แท้ เพราะโครโมโซม (chromosome) ได้รับการจัดระเบียบตามธรรมชาติ

2.2 พืชพันธุ์ปลูก (cultivated varieties) มีลักษณะที่สำคัญคือ มีความสม่ำเสมอมาก หรือมีความคงที่สูง เพราะมีโครโมโซมซึ่งได้รับการจัดระเบียบไว้เป็นหมวดหมู่เป็นอย่างดี มักจะแสดงลักษณะเด่นประจำพันธุ์ ถือว่าเป็นพันธุ์แท้ เป็นพันธุ์ดีที่ใช้เพาะปลูก โดยทั่ว ๆ ไป พืชพันธุ์ปลูกจะต้องได้รับการปรับปรุงให้เป็นไปตามความต้องการของมนุษย์ (สุรพล, 2531) กล่าวคือ

2.2.1 จะต้องมีผลผลิตเพิ่มขึ้น เช่น ผลไม้มีขนาดผลใหญ่ขึ้น น้ำหนักผลมากขึ้น

2.2.2 จะต้องมีคุณภาพดีขึ้น ทั้งนี้ให้เป็นไปตามความต้องการของผู้บริโภค เช่น มีสีสัน รส ขนาด ตรงกับความต้องการ

2.2.3 จะต้องต้านทานต่อโรคและแมลงได้ดีขึ้น เช่น ข้าวพันธุ์ กข. 1, 3, 5 ต้านทานโรคใบสีส้ม (ธีระ และปราณี, มปป.)

2.2.4 เก็บเกี่ยวได้ง่าย เช่น ทรงพุ่มลำต้นเตี้ย ให้ผลผลิตพร้อมกันและสม่ำเสมอ

2.2.5 จะต้องมีความสามารถในการผลิตเมล็ดดีขึ้น

2.2.6 จะต้องการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี เช่น พื้นที่น้ำน้อย พืชพันธุ์ที่เหมาะสมต้องเป็นพืชทนแล้ง

2.2.7 จะต้องมีการตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยสูง ลักษณะต่าง ๆ ดังกล่าวนี้ พืชพันธุ์ปลูกควรจะมีอย่างน้อย 1 ข้อ หรือหลาย ๆ ข้อก็ได้

3. ปัจจัยทางฮอร์โมนพืช

ฮอร์โมนเป็นสารอินทรีย์ที่ถูกสร้างขึ้นที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของพืชแล้วถูกลำเลียงไปใช้อีกที่หนึ่ง โดยฮอร์โมนที่ใช้จะมีความเข้มข้นต่ำและมีปริมาณน้อยมาก กลุ่มเซลล์ที่อยู่ในบริเวณที่ฮอร์โมนจะไปทำหน้าที่นั้นจะมีตัวรับ (receptor molecule) ที่สามารถรับคำสั่งจากฮอร์โมนได้ แต่ถ้าไม่ใช่เซลล์ที่เป็นเป้าหมายในการทำงานของฮอร์โมนเซลล์นั้นจะไม่มีตัวรับ ทำให้ฮอร์โมนไม่มีผลต่อเซลล์นั้น เช่น เซลล์ที่ทำหน้าที่ในการลำเลียงส่งผ่านฮอร์โมนจะไม่ได้รับผลการกระตุ้นจากฮอร์โมนเลย เพราะไม่มีตัวรับอยู่ในเซลล์ ฮอร์โมนจึงเป็นคล้ายคำสั่งที่สั่งไปยังเซลล์ที่ทำหน้าที่ตามคำสั่งนั้น ตัวอย่างฮอร์โมนพืชที่สำคัญ เช่น ออกซิน ไซโทไคนิน จิบเบอเรลลิน กรดแอบซิสิก และเอทิลีน

3.1 ออกซิน (auxin) คือ กรดอินดอลแอซีติก หรือ IAA (indoleacetic acid) ซึ่งมีผลกระตุ้นในพืชหลายประการ พืชจะสร้างฮอร์โมนออกซินขึ้นที่บริเวณปลายยอดอ่อน ใบอ่อน ผลอ่อนและพบที่ปลายราก ซึ่งออกซินที่ปลายรากนี้คาดว่าอาจไม่ได้สร้างขึ้นเอง แต่ทำการลำเลียงมาจากส่วนอื่น (เรณู, 2545) ผลของออกซินต่อพืชมีดังต่อไปนี้

3.1.1 ทำให้เซลล์ยืดตัว (cell elongation) เช่น ที่ปลายยอดลำต้นมีการสร้างออกซิน IAA เป็นปริมาณมาก ซึ่งมีผลทำให้เซลล์ของปลายยอดยืดตัวและสร้างใบใหม่ขึ้นด้วย

3.1.2 ตายอดเด่นข่มตาข้าง (apical dominance) ดังเห็นได้จากที่ปลายยอดสุดของพืชจะเจริญยืดเติบได้ดี แต่ตาข้างจะมีการเจริญน้อยมาก ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากตายอดมีการ

สร้างออกซินมากแล้วส่งลงมาให้ตาข้างที่อยู่ต่ำลงมา แต่ตาข้างก็มีการสร้างออกซินได้เองด้วยจึงทำให้ปริมาณมากเกินไป ซึ่งแทนที่จะเป็นผลดีกลับทำให้เกิดการห้ามการเติบโตของตาข้าง ในกรณีนี้ถ้าเด็ดตายอดทิ้งก็จะทำให้ตาข้างเจริญได้ตามปกติ

3.1.3 การเจริญเปลี่ยนแปลงสร้างเนื้อเยื่อลำเลียง (differentiation of vascular tissues) ในการเจริญเติบโตของพืชเมืองหนาวพบว่าเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นหลังจากหน้าหนาวสิ้นสุดลงนั้น ฮอร์โมนออกซินจะกระตุ้นให้วาสคิวลาร์แคมเบียมเริ่มแบ่งเซลล์และยังกระตุ้นให้เซลล์ที่แบ่งได้ใหม่นั้น มีการเจริญเปลี่ยนแปลงไปเป็นเนื้อเยื่อไซเลมอีกด้วย

3.1.4 การเกิดรากของกิ่งปักชำ (root initiation) กิ่งปักชำที่ได้รับออกซินจะมีการแตกรากเร็วกว่ากิ่งปักชำตามปกติมาก ซึ่งเป็นผลจากการกระตุ้นของฮอร์โมนออกซินนั่นเอง

3.1.5 การสุกของผล (fruit maturation) ในผลไม้อ่อนจะพบมีฮอร์โมนออกซินมาก คาดว่ามีหน้าที่ทำให้เกิดการเจริญเติบโตของผลจนกระทั่งผลนั้นเจริญสุกเต็มที่ ในผลไม้บางชนิดแม้ดอกจะไม่ได้รับการผสมพันธุ์ก็สามารถเจริญเติบโตเป็นผลได้ เพราะมีออกซินมากระตุ้นรังไข่ให้เจริญเติบโตเป็นผล

3.1.6 การโน้มเข้าหาสิ่งเร้า (plant tropism) สิ่งเร้าในที่นี้คือสิ่งที่ทำให้พืชเจริญเข้าหาหรือหันหนีไปทางอื่น เช่น การเจริญของพืชโดยมีแสงมากระตุ้น (phototropism) ซึ่งพบว่าลำต้นจะเจริญเข้าหาแสง (Positive phototropism) ส่วนรากจะเจริญหนีแสง (negative phototropism)

3.2 ไซโทไคนิน (cytokinins) เป็นกลุ่มฮอร์โมนที่มีฮอร์โมนธรรมชาติประกอบอยู่หลายชนิด เช่น ซีเอทิน (zeatin) ไอโซเพนทีนิลอะดีนีน (isopentenyl adenine) ฯลฯ ไซโทไคนินมีอิทธิพลสำคัญต่อพืชคือ สามารถกระตุ้นให้รากและลำต้นเจริญไปพร้อม ๆกัน เช่น พืชที่พักตัวในฤดูหนาวเมื่ออากาศอบอุ่นขึ้น รากจะเริ่มเจริญเติบโตมีการสร้างไซโทไคนินขึ้นที่รากเป็นปริมาณมาก แล้วลำต้นส่งไปให้ปลายยอดลำต้น เป็นผลให้ปลายยอดเจริญเติบโตไปพร้อมกันกับราก เอนโดสเปิร์มก็มีปริมาณไซโทไคนินสูง ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการเจริญพัฒนาของเอ็มบริโอและเมล็ดด้วย บทบาทของไซโทไคนินที่มีต่อพืช มีดังนี้

3.2.1 กระตุ้นตาให้เจริญเติบโต หลังจากมีการพักตัว

3.2.2 กระตุ้นการแบ่งเซลล์

3.2.3 กระตุ้นให้ผลและเอ็มบริโอมีการพัฒนา

3.2.4 ชะลอการแก่ของใบ

3.3 จิบเบอร์เรลลิน (gibberellins)หรือ GA ฮอร์โมนกลุ่ม GA มีอิทธิพลต่อพืชดังต่อไปนี้

3.3.1 กระตุ้นให้เซลล์ของลำต้นยืดตัวยาวออก ทำให้ลำต้นสูงขึ้นได้ เช่น พืชบางชนิดตามธรรมชาติจะมีข้อสั้นทำให้ลักษณะต้นเป็นกอเตี้ยติดดิน แต่เมื่อได้รับ GA ทำให้ลำต้นยืดกลายเป็นพืชที่มีต้นสูงขึ้น

3.3.2 กระตุ้นให้พืชที่ยังอ่อนเจริญเติบโตเต็มที่ และกระตุ้นให้พืชที่โตเต็มที่กลับเป็นพืชที่อ่อนลงได้อีก

3.3.3 เกี่ยวข้องกับการออกดอก

3.3.4 กระตุ้นให้เมล็ดและตา พ้นจากสภาวะการพักตัว

3.3.5 กระตุ้นให้หลอดละอองเกสรตัวผู้งอก

3.4 กรดแอบซิสิก (abscisic acid) หรือ ABA พืชปกติถ้าได้รับ ABA เข้าไปจะทำให้พืชสามารถทนต่อสภาพผิดปกติได้ดีมาก ในขณะที่พืชคายน้ำมากและกำลังจะเหี่ยว พบว่าปริมาณ ABA จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและเมื่อมีปริมาณมากพอแล้วเซลล์ปากใบก็จะปิด (เรณู, 2545) ABA มีอิทธิพลต่อพืชดังต่อไปนี้

3.4.1 กระตุ้นให้พืชมีการพักตัวเมื่อสภาวะแวดล้อมไม่เหมาะสม เช่น ฤดูหนาว

3.4.2 ทำให้พืชสามารถต้านทานต่อสภาพตึงเครียดได้ดี

3.4.3 ทำให้การเจริญเติบโตลดลงเหลือน้อยที่สุด เช่น กรณีการพักตัวของเอ็มบริโอในเมล็ด

3.4.4 กระตุ้นให้ปากใบปิด

3.5 เอทิลีน (ethylene) เป็นฮอร์โมนพืชชนิดเดียวที่มีสภาพเป็นแก๊ส พบในพืชขณะที่พืชสร้างผล ผลไม้บางชนิดจะมีการสุกอย่างช้า ๆ แต่เมื่อใกล้สุกเต็มที่จะมีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาในผลไม้นั้นอย่างรวดเร็ว เช่น แป้งในเซลล์ของผลจะเปลี่ยนเป็นน้ำตาล ผนังเซลล์สลายตัวและอ่อนนุ่มลง มีรสและกลิ่นเกิดขึ้น สีของผลเปลี่ยนไปจากขณะที่ยังอ่อน ปรากฏการณ์เหล่านี้ล้วนมีผลมาจากเอทิลีน โดยในช่วงแรกที่ผลยังอ่อนปริมาณเอทิลีนยังน้อยทำให้การเปลี่ยนแปลงเป็นไปอย่างช้า ๆ แต่เมื่อผลไม้ยิ่งเปลี่ยนแปลงไป จะยิ่งกระตุ้นให้เกิดเอทิลีนในปริมาณเพิ่มมากขึ้นและส่งผลต่อผลไม้ให้สุกมากขึ้นและเร็วขึ้นตามลำดับ เป็นการทำให้ผลไม้ค่อย ๆ สุก จนสุดท้ายจะสุกเต็มที่เพราะฤทธิ์จากเอทิลีน ตัวอย่างของผลไม้จำพวกนี้เช่น แอปเปิล อะโวคาโด กล้วย มะม่วง มะเขือเทศ ทุเรียน ขนุน ฯลฯ อิทธิพลของเอทิลีนต่อพืชมีดังต่อไปนี้

3.5.1 ทำให้เกิดการสุกในผลไม้

3.5.2 ทำให้เกิดโพรงอากาศในรากและลำต้นพืชน้ำ

3.5.3 กระตุ้นให้เกิดขนราก

3.5.4 ทำให้มีการสร้างน้ำยาง (latex) ในพืช

4. สรุป

การเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืชมีผลมาจากปัจจัยทางสภาพแวดล้อม ปัจจัยทางพันธุกรรม และ ปัจจัยทางฮอร์โมนพืช โดยปัจจัยทางสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืชประกอบด้วย แสง อุณหภูมิ ดิน น้ำและธาตุอาหาร ส่วนปัจจัยทางพันธุกรรมอันเป็นผลให้พืชมีการเจริญเติบโตและพัฒนาการแตกต่างกันคือความแตกต่างของยีนในพืช ที่เห็นได้ชัด เช่น พืชพันธุ์ป่ามีความแปรปรวนสูงกว่าพืชพันธุ์ปลูก ที่เป็นเช่นนี้เพราะความไม่สม่ำเสมอของโครโมโซมซึ่งเป็นที่ตั้งของยีน และปัจจัยทางฮอร์โมนพืช ซึ่งมีบทบาทให้พืชพัฒนาการแตกต่างกัน อย่างเช่น ฮอร์โมนออกซินมีผลทำให้เซลล์ของปลายยอดยืดตัวและสร้างใบใหม่ ในขณะที่ฮอร์โมนไซโทไคนินกระตุ้นให้ตาเจริญเติบโตหลังจากมีการพักตัว หรือแม้แต่ฮอร์โมนเอทิลีนมีผลทำให้เกิดการสุกในผลไม้เป็นต้น

คำถามวัดการเรียนรู้

1. ความเข้มของแสงมีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืชอย่างไร
2. หากพืชขาดแสงเกิดผลกระทบอย่างไรบ้าง
3. อธิบายสภาพอุณหภูมิที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช ที่เรียกว่า
   - Cardinal temperature
   - Minimum temperature
   - Maximum temperature
   - Optimum temperature
4. ดินส่งเสริมการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืชอย่างไรบ้าง
5. พืชขาดน้ำจะเกิดผลกระทบอย่างไรบ้าง
6. อธิบายการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืชที่เป็นผลมาจากพันธุกรรม
6. ยกตัวอย่างอิทธิพลของฮอร์โมนที่มีต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช

บทที่

7

การจำแนกประเภทของพืช

ประเด็นสาระ

แนวคิด

1. การจำแนกตามลักษณะการปลูกและดูแลรักษา
    - 1.1 พืชไร่
    - 1.2 พืชสวน
2. การจำแนกทางการเกษตร
    - 2.1 ไม้ผล
    - 2.2 ผัก
    - 2.3 ไม้ดอก
    - 2.4 ไม้ประดับ
    - 2.5 พืชอุตสาหกรรม
    - 2.6 พืชให้แป้ง
    - 2.7 พืชให้น้ำตาล
    - 2.8 พืชน้ำมันใช้รับประทาน
    - 2.9 พืชน้ำมันที่ใช้แปรรูป
    - 2.10 พืชให้ขี้ผึ้ง
    - 2.11 พืชถั่ว
    - 2.12 พืชกระตุ้นประสาท
    - 2.13 พืชให้สี
    - 2.14 พืชอาหารสัตว์
    - 2.15 พืชเส้นใย
    - 2.16 พืชให้น้ำยาง
    - 2.17 พืชให้เนื้อไม้
3. การจำแนกทางนิเวศวิทยาและการแพร่พันธุ์พืชตามลักษณะภูมิศาสตร์
    - 3.1 พืชน้ำ
    - 3.2 พืชที่ลุ่ม
    - 3.3 พืชทุ่งหญ้า

3.4 พืชทะเลทราย
3.5 พืชใบเขียวชอุ่ม
3.6 พืชผลัดใบ

4. การจำแนกตามการผลัดใบ
4.1 ไม้ผลัดใบ
4.2 ไม้ไม่ผลัดใบหรือเขียวตลอดปี

5. การจำแนกตามอุณหภูมิที่พืชต้องการ
5.1 พืชเขตร้อน
5.2 พืชกึ่งเขตร้อน
5.3 พืชเขตหนาว

6. การจำแนกตามอายุของพืช
6.1 พืชฤดูเดียว
6.2 พืชสองฤดู
6.3 พืชหลายฤดู

7. จำแนกตามวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง
7.1 พืชคลุมดิน
7.2 พืชสำหรับเป็นปุ๋ยพืชสด
7.3 พืชปลูกเสริมสำรอง
7.4 พืชที่ช่วยบำรุงรักษาพืชปลูกหลัก

8. การจำแนกทางวิทยาศาสตร์หรือพฤกษศาสตร์

9. การจำแนกตามโครงสร้างและทรงของลำต้น
9.1 พืชลำต้นอ่อน
9.2 ไม้เถา
9.3 ไม้พุ่ม
9.4 ไม้ยืนต้น

10. สรุป

คำถามวัดการเรียนรู้

แนวคิด

ชนิดพืชบนโลกทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์ปลูกมีมากมายหลายชนิด มีความแตกต่างกันทั้งลักษณะ รูปร่าง การเจริญเติบโต การปลูก การดูแลรักษา และการนำไปใช้ประโยชน์ ดังนั้นเพื่อความสะดวกในการศึกษา นักวิชาการมีวิธีการจำแนกพืชออกเป็นประเภทต่าง ๆ โดยมีหลักในการแบ่งที่แตกต่างกันออกไป วิธีการแบ่งที่พบได้แก่ การจำแนกตามลักษณะการปลูกและดูแลรักษา การจำแนกทางพืชสวน การจำแนกทางการเกษตร การจำแนกทางนิเวศวิทยาและการแพร่พันธุ์พืชตามลักษณะภูมิศาสตร์ การจำแนกตามการผลัดใบ การจำแนก

ตามอุณหภูมิที่พืชต้องการ การจำแนกตามอายุของพืช การจำแนกทางวิทยาศาสตร์หรือพฤกษศาสตร์ และการจำแนกตามโครงสร้างและทรงของลำต้น (สุรพล, 2531; www.natres.psu.ac.th, 2556; www.agron.agr.ku.ac.th, 2556; **Tellstone**, 2011)

1. การจำแนกตามลักษณะการปลูกและดูแลรักษา (classification base on planting and nurse)

การจำแนกตามลักษณะการปลูกและดูแลรักษา (ชนะ, 2553) แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1.1 พืชไร่ เป็นพืชที่ปลูกบริเวณพื้นที่กว้างมาก ไม่พิถีพิถันในการปลูก ไม่มีการดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด ปลูกได้ง่ายกว่าพืชสวน ส่วนใหญ่จะเป็นพืชล้มลุก มีอายุในการเก็บเกี่ยวไม่นาน เมื่อให้ผลผลิตแล้วมักจะตายไป พืชกลุ่มนี้ได้แก่

1.1.1 ธัญพืช หมายถึง พืชตระกูลหญ้าที่ใช้เมล็ดเป็นอาหาร เช่น ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ฯลฯ

1.1.2 พืชน้ำมัน เช่น ถั่วเหลือง ละหุ่ง งา ถั่วลิสง ทานตะวัน ฯลฯ

1.1.3 พืชน้ำตาล เช่น อ้อย บีท ฯลฯ

1.1.4 พืชเส้นใย เช่น ปอ ฝ้าย ป่านศรนารายณ์ ฯลฯ

1.1.5 พืชหัว เช่น มันสำปะหลัง มันฝรั่ง มันเทศ มันแกว เผือก ฯลฯ

1.1.6 พืชอาหารสัตว์ เช่น หญ้า ข้าวโพด ฯลฯ

1.2 พืชสวน เป็นพืชที่ต้องดูแลอย่างพิถีพิถัน ดูแลเอาใจใสอย่างใกล้ชิด มีพื้นที่การปลูกมีขอบเขต การทำการเกษตรมีความประณีตนับตั้งแต่การเพาะเมล็ด การเตรียมดิน กำหนดระยะปลูก การให้ปุ๋ย ให้น้ำ พรวนดิน การป้องกันกำจัดศัตรูพืช และการเก็บเกี่ยว พืชกลุ่มนี้ได้แก่

1.2.1 พืชประเภทไม้ผล ได้แก่ พืชที่เราใช้ผลของมันบริโภค การจำแนกไม้ผลสามารถจำแนกได้ 2 วิธี

1) จำแนกไม้ผลตามขนาดของทรงพุ่ม แบ่งไม้ผลออกเป็น 3 ขนาด คือ

- ไม้ผลขนาดเล็ก มีเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่มหรือระยะปลูกประมาณ 1-3 เมตร ได้แก่ สับปะรด ทับทิม กล้วย ฯลฯ
- ไม้ผลขนาดกลาง มีเส้นผ่าศูนย์กลางของพุ่มหรือระยะปลูกประมาณ 4.5 เมตร ได้แก่ ส้ม น้อยหน่า ลางสาด ฯลฯ
- ไม้ผลขนาดใหญ่ มีเส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่มหรือระยะปลูกตั้งแต่ 8 เมตรขึ้นไป ได้แก่ มะม่วง เงาะ ลำไย ลิ่นจี่ ฯลฯ

2) การจำแนกไม้ผลตามอุณหภูมิ แบ่งไม้ผลออกเป็น 3 ประเภท

- ไม้ผลเมืองร้อน (tropical fruit crops) คือไม้ผลที่ต้องการอากาศร้อนและความชื้นสูง หรือต้องการอุณหภูมิสูงจึงจะให้ดอกและผลดก เช่น ลางสาด เงาะ ทุเรียน กล้วย ขนุน
- ไม้ผลกึ่งเมืองร้อน (sub-tropical fruit crops) คือไม้ผลที่ต้องการอากาศค่อนข้างเย็น (อุณหภูมิประมาณ 4-14 องศาเซลเซียส) ระยะเวลาหนึ่ง ก่อนที่จะให้ดอก

และผล ถ้าไม่มีช่วงระยะเวลานี้หรือมีแต่ช่วงสั้นเกินไป การให้ดอกและผลจะน้อยลงหรือไม่ให้เลย เช่น ลำไย ลิ้นจี่ ส้ม

- ไม้ผลเมืองหนาว (temperate fruit crops) คือไม้ผลที่ต้องการอากาศหนาวจัด (0 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า) ระยะเวลาหนึ่งในฤดูหนาว แล้วจึงแตกตา ดอกและผลในฤดูใบไม้ผลิต่อมา เช่น แอปเปิล สาลี่ ท้อ การจำแนกไม้ผลตามอุณหภูมิบางครั้งก็มีการข้ามเขตกันได้ เช่น ไม้ผลเขตหนาวอาจนำไปปลูกได้ในเขตกึ่งเมืองร้อน ไม้ผลเขตกึ่งเมืองร้อนอาจจะนำไปปลูกในเขตร้อน

3) การจำแนกไม้ผลตามการเจริญเติบโตและลักษณะของลำต้น สามารถแบ่งได้ 3 ประเภท

- ไม้ยืนต้น (tree) เช่น มะม่วง ลำไย เงาะ
- ไม้ผลเป็นเถาเลื้อย (vine) เช่น องุ่น
- ไม้ผลล้มลุกพวกอวบน้ำ (herbaceous) เช่น สตรอเบอรี่

1.2.2 พืชประเภทผัก ได้แก่ พืชที่เราใช้ส่วนต่าง ๆ บริโภคเป็นผัก มักมีลักษณะอวบน้ำมีวิตามินและแร่ธาตุสูง การจำแนกผักสามารถจำแนกได้หลายวิธี

1) การจำแนกผักตามอายุของพืช (life cycle) ได้แก่
- ผักฤดูเดียว เช่น คะน้า แตงกวา ถั่วฝักยาว
- ผักสองฤดู เช่น หอมหัวใหญ่ กะหล่ำปลี
- ผักหลายฤดู เช่น หน่อไม้ฝรั่ง ขิง ข่า

2) การจำแนกผักตามส่วนที่ใช้บริโภค ได้แก่
- ผักกินใบ เช่น ผักกาด กะหล่ำปลี ผักสลัด
- ผักกินลำต้น เช่น หน่อไม้ฝรั่ง กะหล่ำปม
- ผักกินดอกหรือดอก เช่น กะหล่ำดอก บร็อคโคลี่
- ผักกินผล เช่น พริก มะเขือ มะเขือเทศ
- ผักกินฝักหรือเมล็ด เช่น ถั่วต่าง ๆ
- ผักกินราก เช่น ผักกาดหัว แครอท
- ผักกินหัว เช่น มันฝรั่ง หอม กระเทียม

3) การจำแนกผักโดยอาศัยความสามารถในการทนความหนาวเย็น

- hardy vegetables คือผักที่สามารถทนความหนาวเย็นหรือน้ำค้างแข็งโดยไม่เป็นอันตราย มักเป็นผักเมืองหนาว เช่น ถั่วปากอ้า ถั่วลันเตา กระหล่ำปลี ฯลฯ

- half-hardy สามารถทนความหนาวเย็นได้ปานกลาง เจริญได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 15-18 องศาเซลเซียส เช่น บีท แครอท เซเลอรี่ ผักกาดหอม ฯลฯ

- tender vegetables ไม่สามารถทนความหนาวเย็นได้เลย มักเป็นผักเมืองร้อน จะเจริญเติบโตได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 25 -30 องศาเซลเซียส ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ในที่อากาศเย็น เช่น พืชผักตระกูลแตง ข้าวโพดหวาน มะเขือต่าง ๆ พริก กระเจี๊ยบแดง กระเจี๊ยบ ถั่วฝักยาว ถั่วแขก ฯลฯ

1.2.3 พืชประเภทไม้ดอก-ไม้ประดับ ได้แก่ พืชที่เราใช้ประโยชน์เพื่อความสวยงามแก่อาคารสถานที่และเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ สามารถจำแนกได้หลายวิธี

1) การจำแนกไม้ดอกไม้ประดับตามความมุ่งหมายของการใช้ประโยชน์

- ไม้ดอก หมายถึง พันธุ์ไม้ที่ต้องการดอก สามารถแบ่งเป็น

ไม้ตัดดอก (cut flower) เป็นการปลูกไม้ดอกเพื่อตัดดอกไปใช้ประโยชน์ ได้แก่ กุหลาบ เบญจมาศ เยอบีร่า หน้าวัว กล้วยไม้ ดอกบัว ไม้ตัดดอกควรมีคุณสมบัติโดยทั่ว ๆ ไปคือ จะต้องมีดอกสวยงาม สีสะดุดตา ก้านดอกยาวและแข็งแรง ทนทานไม่เหี่ยวง่าย กลีบดอกหนา และแข็งแรง

ไม้ดอกกระถาง (potted plant) เป็นการปลูกดอกเพื่อให้มีดอกติดอยู่ที่กระถาง มักจะเป็นไม้ดอกที่มีดอกเด่น ออกดอกเป็นกลุ่ม ๆ ดอกมีสีสันสวยงามสะดุดตา ดอกมักบอบบาง ดอกไม่ใหญ่ ก้านดอกไม่แข็งแรงพอที่จะตัดดอกได้ ได้แก่ กล๊อกซิเนีย (gloxinia) อัฟริกันไวโอเลท (African violet) โป๊ยเซียน เป็นต้น

ไม้ดอกประดับแปลง (bedding plant) เป็นการปลูกไม้ดอกกลางแจ้งเพื่อให้มีความงามของดอกติดประดับแปลง เช่น ดาวกระจาย หงอกไก่ กระดุมทอง ผกากรอง เป็นต้น

- ไม้ประดับ หมายถึง พันธุ์ไม้ที่มีความมุ่งหมายและต้องการให้พันธุ์เหล่านี้เป็นเครื่องประดับอาคารสถานที่ต่าง ๆ โดยไม่คำนึงถึงดอกของมัน แต่คำนึงถึงรูปร่างความสวยงามของทรวดทรง ลำต้น ใบ เป็นสิ่งสำคัญ สามารถจำแนกเป็น

ใบไม้ (foliage plant) เป็นพันธุ์พืชที่มีรูปร่างลักษณะและสีของใบที่สวยงาม เช่น บอน โกสน เฟิร์น อ้อลาย เป็นต้น

ไม้กระถาง (potted plant) เป็นพันธุ์ไม้ที่นิยมปลูกในกระถางมีรูปทรงกะทัดรัดเหมาะสำหรับการยกไปประดับสถานที่ต่าง ๆ พันธุ์ไม้บางอย่างเมื่อปลูกกับพื้นไม่มีความงดงามแต่เมื่อปลูกในกระถางจะมีความงดงามและเพิ่มความน่าดูมากยิ่งขึ้น เช่นไม้ในสกุลสาวน้อยประแป้ง (Dieffenbachia) ไม้ตระกูลปาล์มบางชนิด เช่น สนแผง สนหางสิงห์ เป็นต้น

ไม้พุ่มไม้ยืนต้น นิยมประดับอาคารสถานที่และบริเวณอาจจะทำให้เกิดร่มเงาและความสวยงามด้วย ได้แก่ อโศก ปาล์มขาว ไผ่ หูกวาง หลิว เป็นต้น

ไม้ดัดและไม้แคระ ได้แก่ การปลูกไม้ดัดไทย และพวกบอนไซ

2) การจำแนกพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับตามความต้องการแสง สามารถจำแนกไม้ดอกไม้ประดับได้ 2 จำพวก

- ไม้ในร่ม (indoor plant) ไม้พวกนี้ส่วนใหญ่มีใบหรือดอกที่บอบบาง ไม่สามารถที่จะทนแสงแดดที่จัดเกินไป บางชนิดจะมีอัตราการคายน้ำสูงจะถูกแดดจัด ๆ และอุณหภูมิสูง ไม้พวกนี้เจริญได้ดีในที่มีแสงน้อย หรือที่มีความชื้นสูง ไม้ในร่มที่เป็นไม้ดอก ได้แก่ อัฟริกันไวโอ-เลท กล๊อกซิเนีย กล้วยไม้ หน้าวัว ที่เป็นไม้ประดับ ได้แก่ ไม้สกุลสาวน้อยประแป้งแบบต่าง ๆ เป็นต้น

- ไม้กลางแจ้ง (outdoor plant) ไม้พวกนี้เจริญได้ดีบริเวณที่ได้รับแสงเต็มที่ ใช้ปลูกกลางแจ้ง ถ้าปลูกในร่มจะเติบโตช้า หรือไม่สมบูรณ์ ต้นจะสูง ดอกและใบมีสีซีด ไม่สวยเหมือนปลูกกลางแจ้ง ไม้กลางแจ้งมีอยู่มากมายทั้งที่เป็นไม้ดอกและไม้ประดับ

3) การจำแนกตามลักษณะของต้น สามารถจำแนกได้ 4 ลักษณะด้วยกันคือ

- ไม้เลื้อย (climbing or vine) เป็นพวกที่มีลำต้นเป็นเถาเลื้อย มักนิยมปลูกให้เลื้อยคลุมเรือนต้นไม้ เลื้อยตามรั้ว หรือต้นไม้อื่น ๆ

- ไม้พุ่ม (shrub) เป็นพวกที่มีกิ่งก้านแตกแขนงออกมามากมาย ทำให้รูปทรงเป็นพุ่มรูปต่างๆ ได้ มักชอบขึ้นกลางแจ้ง นิยมปลูกเป็นพุ่มตามขอบสนาม ขอบถนน เช่น ชบา เข็ม เล็บครุฑ เป็นต้น

- ไม้ต้น (tree) เป็นพวกที่มีลำต้นเป็นไม้ยืนต้นมีลำต้นเดี่ยวแตกกิ่งก้านสาขา บริเวณส่วนบนของต้น ให้ร่มและบางชนิดให้ดอกที่สวยงาม ส่วนมากมีอายุยืน เช่น ประดู่ หางนกยูงฝรั่ง ชงโค ตะแบก แคแสด เป็นต้น

- ไม้หัว (bulb, tuber, corm, rhizome) เป็นพวกที่มีลำต้นอยู่ใต้ดิน มีดอกสวยงาม เช่น ซ่อนกลิ่น แก้วหน้าม้า ว่านต่างๆ เป็นต้น

4) การจำแนกไม้ดอกไม้ประดับตามอายุ (life cycle) สามารถจำแนกตามลักษณะนิสัยของอายุได้ 2 ลักษณะ

- ฤดูเดียว (annual) หมายถึง ไม้ดอกไม้ประดับที่เป็นไม้ล้มลุกหรือมีอายุไม่เกิน 1 ปี เช่น บานชื่น ดาวเรือง ผีเสื้อ เป็นต้น

- หลายฤดู (perennial) หมายถึง พันธุ์ที่มีอายุเกิน 2 ปี อาจจะมีอายุเกิน 100 ปีก็มี จะมีลักษณะแตกต่างกัน มีทั้งที่เป็นไม้ต้นเล็กจนถึงไม้ขนาดใหญ่

5) การจำแนกไม้ดอกไม้ประดับตามถิ่นกำเนิด สามารถจำแนกได้ 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

- ไม้ในป่าหรือไม้พื้นเมือง หมายถึง พันธุ์ไม้ที่มนุษย์นำมาจากถิ่นกำเนิดของมันโดยตรง เช่น นำมาจากป่าตามธรรมชาติที่ขึ้นงอกงามอยู่

- ไม้ลูกผสมและไม้พันธุ์แท้ หมายถึง พันธุ์ไม้ที่มนุษย์นำมาเพาะปลูกเลี้ยงดูให้การเอาใจใส่อย่างดีจนมีความเคยชินกับสิ่งแวดล้อม มีคุณสมบัติแตกต่างจากพันธุ์ไม้ธรรมชาติบางพันธุ์มนุษย์ปรับปรุงพันธุ์ขึ้นมาใหม่และมีคุณสมบัติพิเศษแตกต่างไปจากพันธุ์ป่ามาก

1.2.4 พืชอุตสาหกรรม ได้แก่ พืชที่เรานำมาใช้เพื่อทำอุตสาหกรรม อาจจำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์ทางอุตสาหกรรม ได้ดังนี้

1) พืชเครื่องเทศ (spices) เช่น อบเชย กานพลู วานิลา พริก ผักชี

2) พืชเครื่องดื่ม (beverage crops) เช่น ชา กาแฟ โกโก้

3) พืชตระกูลปาล์มที่ให้น้ำมัน (oil palm) เช่น ปาล์มน้ำมัน มะพร้าว

4) พืชที่ให้น้ำมันหอมระเหย (aromatic crops) เช่น ตะไคร้ ยูคาลิปตัส มะกรูด โหระพา แมงลัก

5) พืชที่ให้น้ำยาง (latexes) คือพืชที่มีน้ำเลี้ยงเป็นสีขาวขุ่นคล้ายน้ำนม ใช้ทำยาง เช่น ยางพารา

2. การจำแนกทางการเกษตร (agricultural classification)

การจำแนกทางการเกษตรเป็นการแบ่งแยกหมวดหมู่ของพืชตามลักษณะการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรแบ่งออกได้ดังนี้คือ

2.1 ไม้ผล (fruit crops) คือ พืชที่ผลและเมล็ดใช้เป็นอาหาร เช่น กล้วย มะม่วง มะม่วง-หิมพานต์ มะละกอ ลิ้นจี่ เงาะ ทุเรียน มังคุด ลางสาด สับปะรด ละมุด ขนุน สาเก ชมพู่ มะขาม อาโวกาโด มะนาว ส้มเกลี้ยง ส้มเขียวหวาน ส้มโอ มะเดื่อเทศ ฝรั่ง น้อยหน่า พุทรา ทับทิม อินทผลัม แอปเปิล สาลี่ ท้อ พลับ เชอรี่ สตรอเบอรี่ องุ่น

2.2 ผัก (vegetable crops) คือ พืชที่ให้ส่วนอ่อนเป็นอาหาร มีทั้งหัว ราก ใบ ก้าน ลำต้น ยอด ดอก ผล และเมล็ด เช่น มันฝรั่ง มันเทศ ผักกาดหัว แครอท เทอร์นิพ บีท ผักกาดเขียว ผักกาดขาว กะหล่ำปลี คะน้า ตั้งโอ๋ ผักกะเฉด ผักบุ้ง กะหล่ำดอก มะเขือ มะเขือเทศ แตงกวา ถั่วฝักยาว ถั่วลันเตา

2.3 ไม้ดอก (flower plants) คือ พืชที่ให้ดอกเพื่อประโยชน์ในการประดับ เช่น กุหลาบ มะลิ เบญจมาศ หน้าวัว เยอบีร่า แกลดดิโอลัส

2.4 ไม้ประดับ (ornamental plants) คือ พืชที่ใช้ใบ ลำต้น ทรงพุ่ม ในการประดับและให้ร่มเงา เช่น เฟิร์น สน ปาล์ม บอน ว่าน สาวน้อยประแป้ง อโศกอินเดีย หางนกยูง จามจุรี

2.5 พืชอุตสาหกรรม (industrial crops) คือ พืชที่ใช้ประโยชน์ในรูปอุตสาหกรรม มักจะเป็นพืชยืนต้น ต้องมีการจัดการและแปรรูปก่อนใช้ประโยชน์ เช่น ปาล์มน้ำมัน มะพร้าว ชา กาแฟ โกโก้ พืชเครื่องเทศต่าง ๆ พืชชูรส และพืชน้ำหอมกี่มีกลิ่นหอมใช้ประกอบเครื่องสำอาง คือ พืชให้เมล็ดจำพวกแป้ง (cereal crops) เช่น ข้าว ข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าวบาเลย์ ข้าวโอ๊ต ข้าวไรย์

2.6 พืชให้แป้ง (starch plants) คือ พัชหัวที่ให้แป้ง เช่น มันสำปะหลัง สาคู

2.7 พืชให้น้ำตาล (sugar plants) คือ พืชผลิตสารรสหวานหรือน้ำตาล เช่น อ้อย ตาลโตนด บีทหวาน ข้าวโพดหวาน (ลำต้น) หญ้าหวาน

2.8 พืชน้ำมันใช้รับประทาน (edible oil plants) คือ พืชที่ให้น้ำมันใช้รับประทาน เช่นน้ำมันโอลีฟ ถั่วลีฟ ถั่วลิสง ถั่วเหลือง ข้าวโพด ฝ้าย คำฝอย

2.9 พืชน้ำมันที่ใช้แปรรูป (industrial oil plants) คือ พืชที่ให้น้ำมันใช้ในการอุตสาหกรรม เช่น ละหุ่น ลินสีด ทางตะวัน

2.10 พืชให้ขี้ผึ้ง (wax plants) คือพืชที่ให้สารขี้ผึ้งจากใบ เช่น ปาล์ม คารนูบา *(copernicia cerifera)* และจากเมล็ด เช่น โฮโฮบา *(simmondsia chinensis)*

2.11 พืชถั่ว (pulse or grain legume) คือ พืชที่ให้เมล็ดที่มีคุณค่าทางอาหารเป็นโปรตีนและไขมัน เช่น ถั่วเขียว ถั่วดำ ถั่วแดง ถั่วมะแฮะ ถั่วลูกไก่

2.12 พืชกระตุ้นประสาท (narcotics plants) คือ พืชที่มนุษย์เสพเข้าไปแล้วเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ทำให้จิตใจมีความสุขไปชั่วขณะหนึ่ง ใช้ส่วนใบดอกผลของพืช เช่น ยาสูบ กัญชา ฝิ่น ชา กาแฟ ฯลฯ

2.13 พืชให้สี (dyes) คือ พืชที่ให้สีในการประกอบอาหารและอุตสาหกรรม เช่น คราม (indigofere tinctoria) ให้สีน้ำเงิน คำฝอยให้สีเหลือง กระเจี๊ยบให้สีแดง เตยให้สีเขียว

2.14 พืชอาหารสัตว์ (forage crops) คือ พืชที่ให้ใบ กิ่ง ก้าน ผล เมล็ด เป็นอาหารสัตว์ เช่น หญ้าขน หญ้ากินนี ถั่วโครบเวอร์ ถั่วกุดซู กระถิน

2.15 พืชเส้นใย (fiber crops) คือ พืชที่ให้ส่วนผลิตผลเป็นเส้นใยใช้ในการทำเครื่องนุ่งห่มและเครื่องใช้ เช่น ฝ้าย ป่าน ลินิน นุ่น ปอแก้ว ปอกะเจา

2.16 พืชให้น้ำยาง (latexes) คือ พืชที่มีน้ำเลี้ยงเป็นสีขาวขุ่นคล้ายน้ำนมใช้ทำยาง เช่น ยางพารา

2.17 พืชให้เนื้อไม้ (woods and timbers) คือ พืชที่ขึ้นตามธรรมชาติ หรือปลูกเพื่อใช้ประโยชน์จากเปลือกและเนื้อไม้ในการทำเครื่องใช้ สิ่งก่อสร้าง เยื่อกระดาษและไม้คอร์ก เช่น สัก แดง เต็ง รัง สน ยูคาลิปตัส

3. การจำแนกทางนิเวศวิทยาและการแพร่พันธุ์พืชตามลักษณะภูมิศาสตร์ (classification based on ecological and geographical distribution)

การจำแนกทางนิเวศวิทยาและการแพร่พันธุ์พืชตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ โดยจำแนกตามลักษณะของสภาพแวดล้อมของพืชและภูมิประเทศที่พืชเกิด คือ

3.1 พืชน้ำ (aquatic plants) ได้แก่ พืชที่เจริญเติบโตอยู่ในน้ำ (submerged plants) หรือพืชที่ลอยอยู่บนผิวน้ำ (floating plants) หรือพืชที่มีบ่างส่วนอยู่ในน้ำ และบางส่วนอยู่ในอากาศ (amphibious, emerged plants) พืชจะมีใบลำต้นเป็นสีเขียวของคลอฟิลล์ (chlorophyll) ใบมักจะมีขี้ผึ้งหุ้มมีเคลือบใบหนา และสามารถจะดูดออกซิเจนและอาหารได้โดยตรงจากน้ำ รากมีขนาดเล็กมากและไม่ค่อยมีสาขา ไม่มีรากขนอ่อน อาจพบรากพองออกเป็นถุง เช่น จอก แหว บัว ผักตบชวา ผักกระเฉด หน่อไม้น้ำ แห้วจีน

3.2 พืชที่ลุ่ม (boggy plants) ได้แก่ พืชเจริญเติบโตในดินที่อุดมสมบูรณ์และชื้นตลอดตามปกติรากของพืชจะไม่อยู่ในน้ำโดยตรง เพราะถ้าอยู่ในน้ำรากจะเน่าและตายไป เช่น ไผ่ กระดาษ บอน เฟิร์น

3.3 พืชทุ่งหญ้า (pasture plants) ได้แก่ พืชที่ใช้ปลูกในบริเวณกว้างใหญ่เพื่อเลี้ยงสัตว์ต่าง ๆ เช่น วัวควาย แพะ แกะ พืชเหล่านี้อาจเจริญเติบโตได้ในสภาพสิ่งแวดล้อมและภูมิประเทศที่แตกต่างกัน ตั้งแต่เขตชื้น (humid) ไปจนถึงเขตร้อนกึ่งทะเลทราย (arid, subdesert) ส่วนรูปร่างลักษณะของลำต้นและส่วนที่ใช้ประโยชน์ ตลอดจนคุณค่าทางอาหารขึ้นอยู่กับชนิดของพืชสภาพแวดล้อมและความอุดมสมบูรณ์ของดิน เช่น หญ้าต่าง ๆ ถั่วต่าง ๆ

3.4 พืชทะเลทราย (desert plants) ได้แก่ พืชที่อยู่ในแถบที่ฝนตกน้อยมาก ประมาณไม่เกิน 10 นิ้วต่อปี พืชเหล่านี้มักจะมีรากแผ่กว้าง แต่ไม่หยั่งลึกลงไปในดินและมักมีลักษณะเป็น

พืชอวบน้ำ (succulent) เพื่อเก็บน้ำไว้ภายในใบและลำต้น เช่น กระบองเพชร อาจพบว่ามีใบขนาดเล็ก หรือไม่มีใบเพื่อลดการคายน้ำออกจากต้น

3.5 พืชใบเขียวชอุ่ม (evergreen plants) ได้แก่ พืชที่อยู่ในเขตร้อนส่วนมาก และพืชบางชนิดในเขตหนาวและเขตอบอุ่น เป็นพืชที่มีใบเขียวทั้งปี โดยไม่มีการร่วงหล่นของใบในฤดูใบไม้ร่วง และไม่มีการพักตัวในฤดูหนาว เช่น ส้ม ลำไย มะม่วง เยอบีร่า กุหลาบ ขนุน

3.6 พืชผลัดใบ (deciduous plants) ได้แก่ ไม้ยืนต้นและไม้พุ่มที่อยู่ในเขตอากาศหนาวหรืออบอุ่นที่มีการผลัดใบ โดยในฤดูไม้ร่วงใบทุกใบจะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลืองหรือแดง หลังจากนั้นจะเริ่มร่วงจากใบแรกถึงใบสุดท้าย เมื่อฤดูหนาวแล้วพืชทั้งต้นจะไม่มีใบอยู่เลย พืชจะพักตัวตลอดฤดูหนาวเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดจากความหนาวเย็นของอากาศ และในฤดูใบไม้ผลิถัดมาพืชทั้งต้นจะผลิใบหรือรวมทั้งดอกออกมา เช่น เชอรี่ แอปเปิล สตรอเบอรี่ องุ่น ท้อ สาลี่

4. การจำแนกตามการผลัดใบ (defoliation)

การพืชจำแนกตามการผลัดใบ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

4.1 ไม้ผลัดใบ (decidous) ต้นไม้ที่เมื่อถึงช่วงเวลาหนึ่งของปี หรือฤดูกาลหนึ่งแล้วจะมีการผลัดใบ เช่น ไม้ในประเทศเขตหนาวทั่วไป ยางพารา ฯลฯ

4.2 ไม้ไม่ผลัดใบหรือเขียวตลอดปี (evergreen) ไม่มีการผลัดใบตามฤดูกาล ใบจะเขียวชอุ่มตลอดปี ได้แก่ ไม้ที่ขึ้นในเขตร้อนส่วนใหญ่ และจำพวกสนในเขตหนาว ฯลฯ

5. การจำแนกตามอุณหภูมิที่พืชต้องการ (thermo classification)

การจำแนกตามอุณหภูมิที่ต้องการเป็นการจำแนกพืชโดยอาศัยอุณหภูมิที่มีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตและการพัฒนาของพืช แบ่งแยกออกได้คือ

5.1 พืชเขตร้อน (tropical plants) พืชที่ต้องการอุณหภูมิค่อนข้างสูง อยู่ในเขตศูนย์สูตรและบริเวณใกล้เคียงเส้นศูนย์สูตร พืชเมืองร้องยังแบ่งออกได้ดังนี้ คือ

5.1.1 พืชเขตร้อนชื้น (humid tropical plants) คือ พืชต้องการอากาศร้อน และฝนตกชุกและความชื้นสูง เช่น ทุเรียน มังคุด เงาะ ลางสาด

5.1.2 พืชเขตร้อนค่อนข้างแล้ง (semi-arid plants) คือ พืชต้องการอากาศร้อนฝนตกปานกลาง แต่มีความแห้งแล้งเป็นบางช่วงในรอบปี เช่น มะม่วง ขนุน น้อยหน่า

5.1.3 พืชเขตร้อนแห้งแล้ง (arid plants) คือ พืชที่ชอบอากาศร้อนและมีความชื้นในบรรยากาศน้อย เช่น อินทผลัม

5.2 พืชกึ่งเขตร้อน (sub-tropical plants) คือ พืชที่ต้องการอุณหภูมิต่ำแต่ไม่ถึงขั้นมีสภาวะน้ำค้างแข็งหรือหิมะ (ประมาณ 4°C-14° C) และมีอากาศร้อนไม่ถึงกับทำให้ใบไหม้ เช่น ลิ้นจี่ ลำไย ส้ม

5.3 พืชเขตหนาว (temperate plants) คือ พืชที่ทนต่อความหนาวเย็นประมาณ 0 องศา-เซลเซียสหรือต่ำกว่าจุดเยือกแข็งได้ และมักจะสลัดใบในฤดูหนาว เช่น แอปเปิล สาลี่ ท้อ

6. การจำแนกตามอายุของพืช (plant's age classification)

การจำแนกตามอายุของพืชเป็นการแบ่งแยกพืชออกเป็นหมวดหมู่ อาศัยช่วงการเจริญเติบโตในชั่วชีวิตของพืช แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

6.1 พืชฤดูเดียว (annual plants) ได้แก่ พืชที่ใช้ระยะเวลาตั้งแต่ต้นกล้างอกออกจากเมล็ด มีการเจริญเติบโตและพัฒนาการจนให้ดอก ผล และเมล็ด โดยใช้ระยะเวลาตลอดชีพจักรนี้ภายใน 1 ปี หรือ 1 ฤดู ส่วนมากเป็นพืชล้มลุก (herbaceous plants) เช่น มะเขือ มะเขือเทศ ดอกดาวเรือง ทานตะวัน

6.2 พืชสองฤดู (biennial plants) ได้แก่ พืชที่ใช้ระยะเวลาตลอดชีพจักรภายใน 2 ปี หรือ 2 ฤดู โดยพืชเหล่านี้แสดงลักษณะของพืชเมืองหนาว คือ พืชต้องการระยะพักตัว (dormant period หรือ dormancy) ตามธรรมชาติระยะหนึ่งหลังจากที่มีการเจริญทางใบและลำต้น การพักตัวนี้จะต้องถูกเก็บไว้ที่อุณหภูมิต่ำชั่วระยะเวลาหนึ่งราว 2 เดือนหรือมากกว่านั้น หลังจากนั้นพืชจึงจะมีพัฒนาการให้ดอกและผล เช่น หอมฝรั่ง กะหล่ำปลี ดอกทิวลิป

6.3 พืชหลายฤดู (perennial plants) ได้แก่ พืชที่ใช้ระยะเวลาตลอดชีพจักรภายในเวลามากกว่า 2 ปีขึ้นไป สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 พวก คือ

6.3.1 ไม้ยืนต้นอวบน้ำ (herbaceous perennial plants) ได้แก่ พืชที่ลักษณะหัวอวบน้ำ (succulent) ลำต้นประกอบด้วยส่วนที่อยู่บนต้น (shoot) และส่วนที่อยู่ใต้ดิน (root, crown) ลำต้นส่วนที่อยู่บนดินจะมีลักษณะเป็นพืชฤดูเดียว ดังนั้นเมื่อพ้นปีแรกส่วนลำต้นที่อยู่ใต้ดินยังคงมีชีวิตอยู่ และอยู่ในสภาพพักตัวในฤดูถัดมา หลักจากนั้นจึงเจริญแตกส่วนลำต้นบนดินอีกครั้งเมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสม เช่น ว่านสี่ทิศ ว่านแสงอาทิตย์ หญ้าคา บางชนิดจะไม่มีส่วนใต้ดินหรือส่วนที่อยู่บนดินไม่แสดงลักษณะของพืชฤดูเดียวแต่จะแสดงลักษณะของพืชหลายฤดู ตัวอย่างพืชประเภทนี้ได้แก่ มะละกอ กล้วย กุหลาบหิน โคมญี่ปุ่น ฯลฯ

6.3.2 ไม้ยืนต้นเนื้อแข็ง (woody perennial) ได้แก่ พืชที่มีลำต้นลักษณะเป็นไม้เนื้อแข็ง ความแข็งของเนื้อไม้แตกต่างกันตามความแข็งเหนียวของใบไม้ อาจเป็นไม้ผลัดใบหรือไม่ก็ได้ พืชเหล่านี้สามารถแยกออกได้เป็น 3 พวกย่อย ๆ คือ

1) ไม้ยืนต้น (tree) ได้แก่ ไม่ที่มีลำต้นประธาน (trunk, main of central axis) กิ่งก้านสาขาแยกออกจากลำต้นประธานนี้ เช่น สน ทองกวาว โพธิ์ มะขาม ขนุน

2) ไม้พุ่ม (shrub)ได้แก่ ไม้ที่ไม่มีลำต้นประธาน แต่มีลำต้น (stem) ที่แตกออกตาตอ (crown) หลาย ๆ ลำต้น และมีขนาดไล่เลี่ยกัน เช่น ปักษาสวรรค์ ไผ่ เตย จาก

3) ไม้เลื้อย (vine) ได้แก่ ไม้ที่มีลำต้นที่พยุงตังเองไม่ได้ ต้องมีสิ่งรองรับหรือพยุงเอาไว้ เช่น องุ่น กระเทียมเถา เล็บมือนาง

7. จำแนกตามวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง (specific objectives)

จำแนกพืชตามวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม

7.1 พืชคลุมดิน (cover crops) ปลูกเพื่อคลุมดิน รักษาความชื้น ป้องกันการชะล้างหน้าดิน และให้ความอุดมสมบูรณ์แก่ดิน เช่น พืชตระกูลถั่วหลายชนิด

7.2 พืชสำหรับเป็นปุ๋ยพืชสด (green manure crops) ปลูกแล้วไถกลบในพื้นที่ที่พืชนั้นเจริญเติบโตถึงช่วงหนึ่ง เพื่อเป็นปุ๋ยบำรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน มักเป็นพืชตระกูลถั่ว

7.3 พืชปลูกเสริมสำรอง (catch crops) ปลูกพืชเสริมหรือสำรองพืชหลัก เพื่อใช้พื้นที่ให้ได้รับประโยชน์เต็มที่ หรือประกันความเสียหายที่อาจจะเกิดจากพืชหลัก มักเป็นพืชเจริญเติบโตและเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็ว

7.4 พืชที่ช่วยบำรุงรักษาพืชปลูกหลัก (nurse หรือ companion crops) ได้แก่ พืชที่ปลูกเพื่อให้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพืชหลัก เช่น ปลูกเพื่อให้ร่มเงาให้กับพืชบางชนิดที่ไม่ชอบสภาพแดดจัด เช่น โสนฝรั่ง เป็นต้น

8. การจำแนกทางวิทยาศาสตร์หรือพฤกษศาสตร์ (scientific or botanical classification)

การจำแนกตามหลักการทางวิทยาศาสตร์หรือพฤกษศาสตร์นี้ หมายถึง การจำแนกพืชออกเป็นหมวดหมู่โดยอาศัยลักษณะทางพฤกษศาสตร์เป็นเกณฑ์ในการจำแนก ในการจำแนกสิ่งที่มีชีวิตทั้งหลายในโลกให้ใช้หลักเกณฑ์เดียวกันทั้งหมด ซึ่งถือว่าเป็นการจำแนกทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากวิทยาการและเทคนิคทางวิทยาศาสตร์ก้าวหน้ามากขึ้น แนวความคิดการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตจึงเปลี่ยนไปจากเดิมมาเป็นการจัดสิ่งมีชีวิตตามลักษณะของเซลล์และองค์ประกอบทางเคมี มีระดับเซลล์ที่เหมือนกันหรือคล้ายกันมากที่สุดก็จัดอยู่ในอาณาจักรเดียวกัน

การจำแนกพืชทางหลักวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นการจำแนกอย่างละเอียด ต้องการจำแนกในระดับสกุล (genus) และในระดับชนิด (species) เป็นส่วนมากเพราะสามารถจำแนกพืชออกจากกันและเอามาใช้ในการเรียกชื่อพืชต่าง ๆ ได้ ในการจำแนกพืชทางหลักวิทยาศาสตร์ถ้าจำแนกอย่างหยาบพืชยิ่งมีความแตกต่างอย่างเด่นชัด แต่ถ้าจำแนกอย่างละเอียดพืชจะมีความใกล้ชิดกันมองเห็นความแตกต่างได้ยากขึ้น

ลินเนียส (Linnaeus, 1707–1778) ชาวสวีเดน คิดค้นระบบการตั้งชื่อสิ่งมีชีวิต “Binomial Nomenclature” กำหนดชื่อพืช โดยชื่อแรกเป็นชื่อสกุล (genus) ชื่อหลังเป็นชื่อชนิด (species) เมื่อเขียนชื่อสกุลและชื่อชนิด คือ ชื่อวิทยาศาสตร์นั่นเอง ส่วนอักษรต่อท้ายเป็นชื่อย่อผู้ตั้งชื่อพืชนั้น เช่น ชื่อวิทยาศาสตร์ของข้าวคือ *Oryza sativa* L. โดย *Oryza* คือ ชื่อสกุล *sativa* คือ ชื่อชนิด และ L. คือชื่อย่อผู้ตั้งชื่อพืช

การตั้งชื่อพืช การตั้งชื่อพืชหรือสิ่งมีชีวิตมีหลักเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาหลายประการและจะต้องกระทำอย่างมีหลักเกณฑ์สากลทั่วโลก (international code of botanical nomenclature) หลักเกณฑ์ที่ใช้โดยทั่ว ๆ ไปได้แก่

1. ชื่อวิทยาศาสตร์ของพืชและสัตว์ต่างก็เป็นอิสระไม่ขึ้นอยู่แก่กัน
2. พืชและสัตว์แต่ละหมวดหมู่จะมีชื่อที่ถูกต้องที่สุดเพียงชื่อเดียว
3. ชื่อวิทยาศาสตร์จะต้องเป็นภาษาลาตินเสมอไม่ว่ารากศัพท์จะมาจากภาษาใดก็ตาม
4. การเขียนหรือการพิมพ์ชื่อวิทยาศาสตร์จะต้องทำให้แตกต่างจากตัวอักษรอื่น ๆ โดยใช้อักษรตัวเอน หรืออักษรตัวทึบ หรือใช้อักษรธรรมดาแต่ต้องขีดเส้นใต้เสมอ

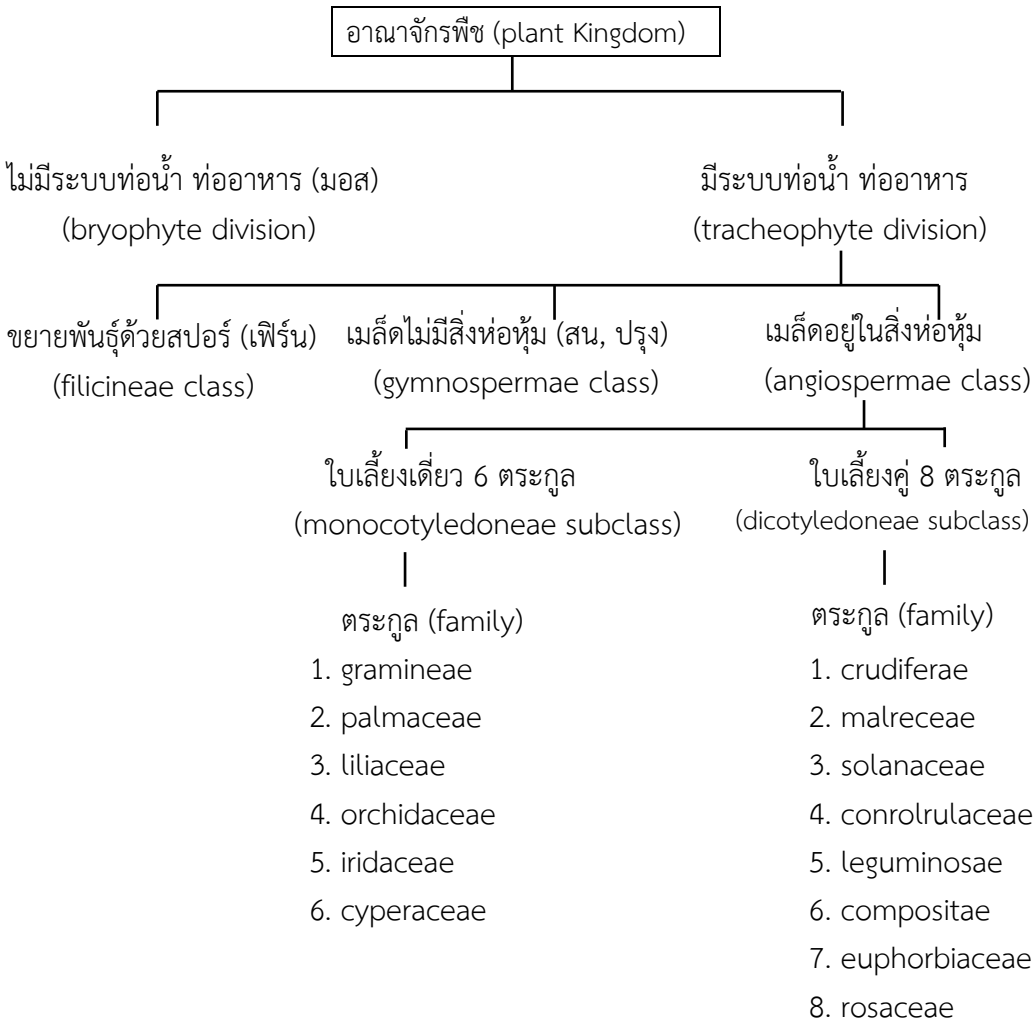
5. การตั้งชื่อวิทยาศาสตร์จะต้องใช้ระบบ 2 ชื่อ (binomial system) เสมอ คือ ประกอบด้วยคำ 2 คำเสมอ ตำแรกเป็นชื่อของสกุล (genus) แล้วตามด้วยชื่อของชนิด (species) การเขียนชื่อคำแรกขึ้นต้นด้วยอักษรตัวใหญ่เสมอ แล้วตามด้วยอักษรตัวเล็ก ชื่อวิทยาศาสตร์อาจจะมีชื่อของผู้ตั้งชื่อต่อท้ายด้วยก็ได้

ในการจำแนกพืชตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์สามารถแบ่งตามลำดับชั้นได้ดังนี้

อาณาจักร (kingdom)
อาณาจักรย่อย (subkingdom)
กลุ่ม (division)
กลุ่มย่อย (subdivision)
ชั้น (class)
ชั้นย่อย (sub Class)
วงศ์ (order)
ตระกูล (family)
สกุล (genus)
ชนิด (species)
ชนิดย่อย (subspecies)
สายพันธุ์ (variety)

ตัวอย่างการจัดหมวดหมู่ของยางพารา (*Hevea brasiliensis*) (www.itis.gove)

kingdom	plantae – plantes, planta, vegetal, plants
subkingdom	viridaeplantae – green plants
division	tracheophyta – vascular plants, tracheophytes
subdivision	spermatophytina – spermatophytes, seed plants, phanérogames
class	magnoliopsida
order	malpighiales
family	euphorbiaceae – spurge, euphorbes
genus	hevea aubl
species	Hevea brasiliensis (will. Ex a. juss) müll. Arg. – rubber tree



พืชที่มีความสำคัญในทางการเกษตรเป็นพืชที่อยู่ใน Class angiospermae ลักษณะที่สำคัญของพืชในชั้นนี้คือ มีดอกและผล ซึ่งผลเกิดจากการเจริญเติบโตของรังไข่และห่อหุ้มเมล็ดเอาไว้ภายใน

Class angiospermae แบ่งออกได้ 2 ชั้นย่อย (Sub–class) ด้วยกันคือ

1. Subclass monocotyledoneae มีใบเลี้ยงเดี่ยว

1.1 Family gramineae เป็นตระกูลที่สำคัญที่สุด เพราะพืชตระกูลนี้คือ พวกธัญพืชต่างๆ ที่ให้อาหารจำพวกแป้งแก่มนุษย์และสัตว์ นอกจากนี้ยังมีประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมมาก ได้แก่ ข้าว ข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าวฟ่าง หญ้าต่างๆ ต้นไผ่

1.2 Family palmaceae เป็นไม้ใหญ่และไม้พุ่ม ได้แก่ มะพร้าว ตาล จาก หมาก สาคู ปาล์ม

1.3 Family liliaceae เป็นไม้ประดับและที่ใช้เป็นอาหารของมนุษย์ ได้แก่ หอม กระเทียม หน่อไม้ฝรั่ง

1.4 Family orchidaceae เป็นพวกที่อาศัยเกาะอยู่กับต้นไม้อื่น (epiphytes) แต่ไม่ได้อาศัยน้ำ แร่ธาตุอาหารจากต้นไม้ที่มันอาศัยอยู่ ได้แก่ กล้วยไม้ต่างๆ

1.5 Family iridaceae เป็นไม้เนื้ออ่อนยืนต้น เช่น ซ่อนกลิ่นฝรั่ง (gladiolus)

1.6 Family cyperaceae พวกกกต่างๆ

2. Subclass dicotyledoneae มีใบเลี้ยงคู่ มีตระกูลที่สำคัญหลายตระกูล คือ

2.1 Family cruciferae ใช้เป็นอาหารและที่เป็นวัชพืชที่ร้ายแรง ส่วนมากเป็นไม้เนื้ออ่อน (herb) พวกที่ใช้เป็นอาหาร เช่น กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก คะน้า ผักกาดหัว

2.2 Family malvaceae เป็นพืชเส้นใยซึ่งใช้ทอเป็นเครื่องนุ่งห่ม เช่น ปอ ฝ้าย

2.3 Family sclanaceae เป็นอาหารประเภทผัก เช่น มะเขือเทศ มันฝรั่ง พริก มะเขือต่างๆ และยาสูบ ซึ่งใช้ใบยาผลิตบุหรี่และยารักษาโรค

2.4 Family convolvulaceae เป็นพืชลำต้นเลื้อย เช่น มันเทศ ผักบุ้ง

2.5 Family leguminoceae พืชพวกถั่วต่างๆ

2.6 Family compositae เป็นพืชไม้เนื้ออ่อน เช่น เบญจมาศ บานชื่น ทานตะวัน ผักกาดหอม

2.7 Family euphorbiaceae เป็นไม้พุ่มหรือไม้ต้น เช่น ยางพารา มันสำปะหลัง ละหุ่ง มะยม มะไฟ

2.8 Family rosaceae เช่น กุหลาบ แอปเปิ้ล สตรอเบอรี่ เชอรี่

9.จำแนกตามโครงสร้างและทรงของลำต้น (classification base on structure and form of stem)

พืชจำแนกตามโครงสร้างและทรงของลำต้น แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มคือ

9.1 พืชลำต้นอ่อน (herbaceous) มีลักษณะของลำต้นอ่อนอวบน้ำ มีเยื่อเนื้อไม้แข็งน้อยหรือไม่มี เป็นพืชขนาดเล็ก เช่น ผักขม และผักบุ้ง เป็นต้น

9.2 ไม้เถา (vines) ลำต้นเลื้อยไม่มีเนื้อไม้แข็ง เช่น องุ่น เป็นต้น

9.3 ไม้พุ่ม (shrubs) ลำต้นเตี้ยมีเนื้อไม้แข็งบ้างพอที่จะชูลำต้นให้ตั้งตรงได้ ต้นหนึ่งๆ จะมีลำต้นหลักหลายต้น

10.4 ไม้ยืนต้น (trees) ลำต้นเดี่ยว มีเนื้อไม้แข็งมาก มักเป็นต้นไม้ใหญ่ และสูง

10. สรุป

นักวิชาการจำแนกพืชโดยใช้เกณฑ์แตกต่างกันกล่าวคือ จำแนกตามลักษณะการปลูกและดูแลรักษาพืช จำแนกทางพืชสวน จำแนกทางการเกษตร จำแนกทางนิเวศวิทยาและการแพร่พันธุ์พืชตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ จำแนกตามการผลัดใบ จำแนกตามอายุของพืช จำแนกตามวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง การจำแนกตามหลักการทางวิทยาศาสตร์หรือพฤกษศาสตร์ และจำแนกตามโครงสร้างและทรงของลำต้น ซึ่งการจำแนกเหล่านี้จะทำให้ผู้ศึกษา หรือผู้ใช้ประโยชน์ทางด้านต่าง ๆ มีความสะดวกในการค้นหาหรือใช้ประโยชน์ในงานที่เกี่ยวข้องทางด้านพืชมากยิ่งขึ้น

คำถามวัดการเรียนรู้

1. การจำแนกพืชมีความจำเป็นและสำคัญอย่างไร
2. การแบ่งแยกหมวดหมู่ของพืชตามลักษณะการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรคือการจำแนกแบบใด
3. การจำแนกตามลักษณะของสภาพแวดล้อมของพืชและภูมิประเทศที่พืชเกิดเป็นการจำแนกแบบใด และแบ่งได้กี่ประเภท อะไรบ้าง
4. จงยกตัวอย่างผักที่จำแนกตามส่วนที่ใช้บริโภค
5. การจำแนกตามหลักการทางวิทยาศาสตร์หรือพฤกษศาสตร์มีหลักเกณฑ์อย่างไร
6. พืชที่จำแนกตามโครงสร้างและทรงของลำต้นแบ่งเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง พร้อมทั้งยกตัวอย่างพืชแต่ละประเภท

บทที่ 8
การขยายและปรับปรุงพันธุ์พืช

ประเด็นสาระ

แนวคิด

1. การขยายพันธุ์พืช
    1.1 ความหมาย
    1.2 ความเข้าใจเบื้องต้น
    1.3 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืช
    1.4 รูปแบบการขยายพันธุ์พืช
2. การปรับปรุงพันธุ์พืช
    2.1 ความหมาย
    2.2 วิธีการปรับปรุงพันธุ์พืช
3. สรุป

คำถามวัดการเรียนรู้

แนวคิด

การขยายและปรับปรุงพันธุ์พืชเป็นการทำให้พืชเพิ่มจำนวนมากพอ พร้อมทั้งพัฒนาพันธุ์ให้ได้พืชที่มีคุณลักษณะด้านต่าง ๆ ดีโดยใช้วิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสมตามชนิดของพืช การขยายพันธุ์แบ่งเป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือการขยายพันธุ์โดยใช้เพศและการขยายพันธุ์โดยไม่ใช้เพศ ส่วนการปรับปรุงพันธุ์พืชสามารถทำได้โดย การนำพันธุ์ใหม่เข้ามาปลูก การคัดเลือกพันธุ์ การผสมพันธุ์พืช หรือแม้แต่การปรับปรุงพันธุ์พืชโดยวิธีทำให้เกิดการกลายพันธุ์เป็นต้น

1. การขยายพันธุ์พืช

1.1 ความหมาย

การขยายพันธุ์พืช (plant propagation) หมายถึง การเพิ่มจำนวนต้นพืชและพันธุ์พืชที่มีอยู่ให้มีจำนวนมากขึ้นด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ส่วน จิรา (2551) ให้ความหมาย การขยายพันธุ์พืชว่า การทวีจำนวนต้นพืชให้มีมากกว่าเดิม แต่มิได้รวมถึงการเพิ่มจำนวนต้นพืชด้วยวิธีการนำมาจากที่อื่น

1.2 ความเข้าใจเบื้องต้น

การขยายพันธุ์พืชเป็นพื้นฐานของการเกษตรที่สำคัญ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ทั้งทางวิทยาศาสตร์และทางศิลปะมาผนวกเข้าด้วยกัน โดยมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืช และส่วนประกอบของพืช วิธีการปฏิบัติในการขยายพันธุ์พืชต้องอาศัยทักษะและความชำนาญประกอบกัน การขยายพันธุ์พืชเป็นการมุ่งเน้นที่จะเพิ่มปริมาณของพืชให้มีจำนวนมากขึ้นกว่าเดิม โดยเฉพาะพืชที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีพของมนุษย์ ปกติต้นพืชจะถูกคัดเลือกโดยสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติอยู่แล้ว โดยพันธุ์พืชที่แข็งแรงสามารถทนต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงผันผวนอยู่ตลอดเวลาจะมีชีวิตรอดอยู่ได้ไม่สูญพันธุ์ พืชใดที่อ่อนแอจะตายและสูญพันธุ์ไป การขยายพันธุ์พืชสามารถที่จะช่วยให้พืชเหล่านี้ดำรงพันธุ์อยู่ต่อไปได้ โดยการนำพืชนั้นมาปลูกไว้ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและทำการขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณให้มีมากขึ้นได้ในภายหลัง

1.3 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืช

อุปกรณ์ที่สำคัญที่ใช้สำหรับการขยายพันธุ์พืชได้แก่

1.3.1 มีดสำหรับการขยายพันธุ์

1.3.2 กรรไกรตัดแต่งกิ่ง

1.3.3 คีมสำหรับตอนกิ่ง ซึ่งจะทำให้ตอนกิ่งมีได้รวดเร็วขึ้น

1.3.4 หินลับมีด

1.3.5 วัสดุที่อุ้มความชื้น ได้แก่ กาบมะพร้าวและขุยมะพร้าว

1.3.6 ทรายหยาบ ถ่านแกลบ ดินร่วนและปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก

1.3.7 ถุงพลาสติกใสขนาด 4 x 6 นิ้ว (ใช้สำหรับการทาบกิ่งและตอนกิ่ง) ขนาด 8 x 12 นิ้ว (ใช้สำหรับการตอนกิ่ง) และขนาด 20 x 30 นิ้ว (ใช้สำหรับการต่อกิ่งและการปักชำ)

1.3.8 กระบะไม้หรือตะกร้าพลาสติกสำหรับเพาะเมล็ด

1.3.9 พลาสติกสีและพลาสติกใส สำหรับพันรอยแผลในการทาบกิ่งและการต่อกิ่ง

1.3.10 เชือกฟาง ใช้มัดรอยแผลและมัดปากถุงพลาสติกสำหรับการต่อกิ่ง ใช้ในการตอนกิ่ง การทาบกิ่งและใช้มัดกิ่งพันธุ์กับไม้หลักสำหรับการชำลงถุงพลาสติกดำ

1.3.11 สารควบคุมการเจริญเติบโตกลุ่มออกซิน เช่น สารไอบีเอ (IBA) เพื่อช่วยกระตุ้นการเกิดรากของกิ่งพันธุ์

1.3.12 สารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น สารเบนโนมิล หรือสารคอปเปอร์ออกซิคลอไรด์ เป็นต้น รวมทั้ง อุปกรณ์พ่นสารกำจัดเชื้อรา

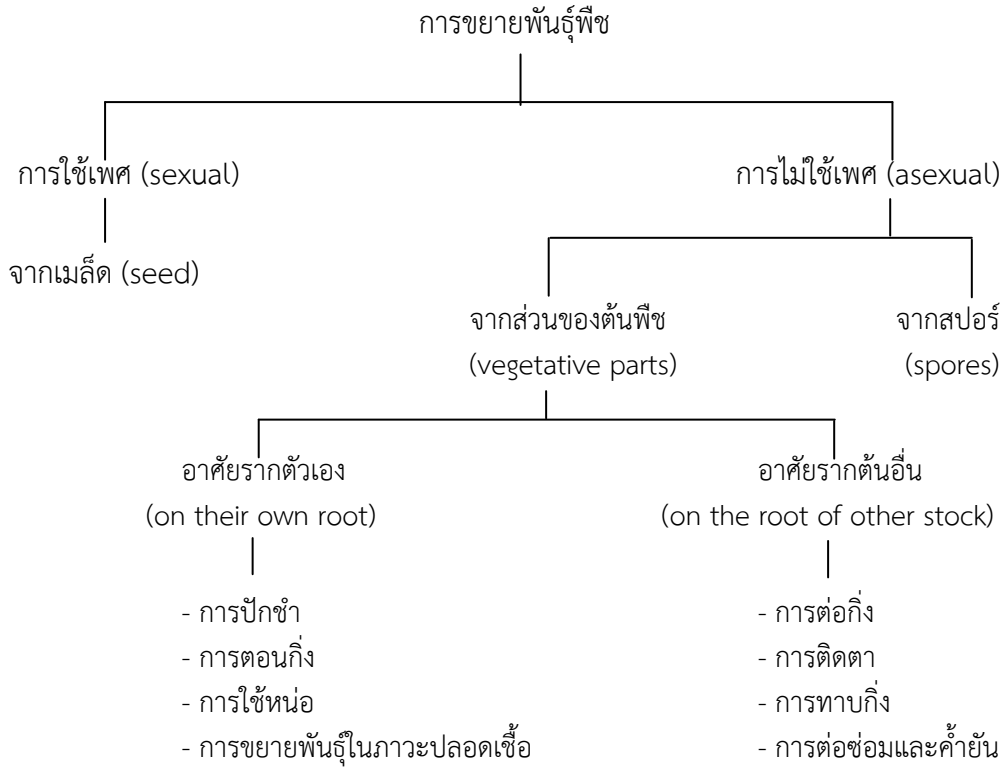
1.3.13 สารเคมีกำจัดแมลง เช่น สารคาร์บาริล หรือสารคาร์โบซัลแฟน และอุปกรณ์พ่นสารกำจัดแมลง

1.3.14 ถุงพลาสติกดำหรือภาชนะสำหรับใส่กิ่งพันธุ์เพื่อดูแลในสภาพโรงเรือน

1.4 รูปแบบการขยายพันธุ์พืช

การขยายพันธุ์พืชแบ่งเป็น 2 แบบ คือ การขยายพันธุ์พืชแบบใช้เพศและไม่ใช้เพศ (วิไลวัลย์, 2549) ซึ่งสามารถประมวลได้ ดังภาพที่ 8.1

1.4.1 การขยายพันธุ์พืชแบบใช้เพศ (sexual propagation) ได้แก่ การใช้เมล็ดการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด มีข้อได้เปรียบกว่าการขยายพันธุ์โดยวิธีอื่น ๆ หลายอย่าง เนื่องจากสามารถทำได้ง่ายและทำได้เป็นจำนวนมาก โดยเสียต้นทุนต่ำ แต่มีข้อเสียคือมักเกิดการกลายพันธุ์และการออกดอกติดผลใช้ระยะเวลานาน วิธีการเพาะเมล็ดของพืชแต่ละชนิดมีวิธีการที่แตกต่างกัน การเพาะเมล็ดให้ได้ผลดีนั้น จะต้องกระทำด้วยความประณีต มีการควบคุมสภาวะแวดล้อมและเทคนิคในการดำเนินการที่ดีจึงจะทำให้การเพาะเมล็ดประสบผลสำเร็จ การขยายพันธุ์พืชด้วยการเพาะเมล็ดนั้นมีข้อเสียคือเกิดการกลายพันธุ์ ส่วนใหญ่จะได้ลักษณะด้อยกว่าต้นแม่ และให้ผลผลิตค่อนข้างช้าแต่ไม้ผลบางชนิดยังมีความจำเป็นในการขยายพันธุ์จากเมล็ด เช่น มะละกอ มะพร้าว น้อยหน่า หรือการใช้ประโยชน์จากต้นกล้าเพื่อเป็นต้นตอสำหรับการขยายพันธุ์โดยการติดตา ต่อกิ่ง เช่น มะม่วง พืชตระกูลส้ม มะขาม ลำไย ขนุน กระท้อน และมะปราง เป็นต้น การขยายพันธุ์ ไม้ผลด้วยเมล็ดมีข้อดีและข้อเสียตามตารางที่ 8.1



ภาพที่ 8.1 รูปแบบการขยายพันธุ์พืช

ตารางที่ 8.1 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างข้อดีและข้อเสียของการขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ด

ข้อดี	ข้อเสีย
1. เป็นวิธีการที่ง่ายและสะดวก	1.มีการกลายพันธุ์มักไปในทางที่เลวกว่าต้นแม่พันธุ์
2. ได้ต้นพืชแต่ละครั้งจำนวนมาก	2. การออกดอกและติดผลใช้ระยะเวลานาน
3. ต้นพืชมีระบบรากแก้วค่อนข้างแข็งแรง	3. ต้นพันธุ์ไม้ผลที่มีขนาดใหญ่เช่น มะม่วง มะขาม กระท้อน ลำไยและลิ้นจี่ มีทรงต้นสูงชะลูด
4. นำไปใช้ประโยชน์ในการเป็นต้นตอ	
5. มีโอกาสได้พันธุ์ใหม่จากกลายพันธุ์	

ที่มา: วิไลวัลย์ (2554)

1) ส่วนประกอบและการงอกของเมล็ด เมล็ดพืชประกอบด้วยส่วนที่เป็นคัพภะ อาหารสะสมภายในเมล็ดและเปลือกหุ้ม เมล็ดหลังจากที่เมล็ดถูกแยกออกจากต้นแม่แล้วเมล็ดจะอยู่ในสภาพหยุดเจริญช่วงระยะเวลาหนึ่ง เมื่อนำเอามาไว้ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม คัพภะที่อยู่ภายในจะเจริญเป็นต้นพืชใหม่ ขบวนการที่คัพภะภายในเมล็ดเจริญเป็นต้นใหม่นี้เรียกว่า “การงอก” ต้นพืชที่เจริญจากคัพภะในขณะยังเป็นต้นอ่อนอยู่ต้องอาศัยอาหารที่เก็บไว้ภายในเมล็ดอยู่เรียกว่า ต้นกล้า สำหรับการงอกของเมล็ดมีปัจจัยหลายอย่างที่เกี่ยวข้อง

2) ปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด การงอกของเมล็ดมีส่วนเกี่ยวข้องกับการมีชีวิตของเมล็ดพืช การแก้ปัญหาให้เมล็ดงอกดีขึ้น การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตและการที่เมล็ดอยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อการงอก (วิไลวัลย์, 2554)

- การมีชีวิตของเมล็ดพืช เมล็ดพืชที่จะนำมาขยายพันธุ์ได้นั้นจะต้องเป็นเมล็ดที่ยังมีชีวิตอยู่ การมีชีวิตนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเพาะเมล็ด การที่เมล็ดมีการงอกน้อย อาจมีผลมาจากการเจริญเติบโตของเมล็ดไม่สมบูรณ์ขณะที่ยังอยู่บนต้น หรือได้รับอันตรายขณะที่ทำการเก็บเกี่ยวหรือขบวนการในการผลิตเมล็ดไม่ดีพอ เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดเป็นตัวชี้วัดความสามารถในการงอกของเมล็ด

- การแก้ปัญหาให้เมล็ดงอกดีขึ้น การปฏิบัติเพื่อช่วยให้เมล็ดงอกดีขึ้น คือการแก้ปัญหาเรื่องการพักตัวของเมล็ด การปฏิบัติบางอย่างสามารถช่วยให้เมล็ดงอกได้ดี การพักตัวของเมล็ดเป็นปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่ทำให้เมล็ดเพาะไม่งอกหรืองอกน้อย งอกไม่สม่ำเสมอหรืองอกช้า เนื่องจากเปลือกเมล็ดแข็งและหนา น้ำและอากาศไม่สามารถซึมผ่านเข้าไปในเมล็ดได้ การทำให้เปลือกบางลง เปลือกหุ้มเมล็ดอ่อนตัวลงหรือทำให้เปลือกเมล็ดแตกจะช่วยให้เมล็ดงอกได้ดีและเร็วขึ้น การปฏิบัติเพื่อช่วยให้เมล็ดงอกดีขึ้นคือ การแก้ปัญหาเรื่องการพักตัวของเมล็ดการปฏิบัติบางอย่างสามารถช่วยให้เมล็ดงอกได้ดี เช่น การแช่น้ำ การฝนหรือถูเปลือก การเจาะรู การทุบหรือกะเทาะเปลือก ฯลฯ

<u>การแช่น้ำ</u>จะช่วยให้เมล็ดงอกได้ดีและเร็วขึ้น เพราะน้ำจะช่วยให้เปลือกเมล็ดอ่อนตัว คัพภะสามารถเจริญเติบโตออกมาได้ง่าย ทำให้สารยับยั้งการเจริญเติบโตซึ่งติดมากับเปลือกของเมล็ดบางชนิดหมดไป ทำให้เมล็ดงอกเร็ว ได้ต้นกล้าที่แข็งแรงลดอัตราการเสียหายจากศัตรูบางชนิดที่ทำลายเมล็ด การแช่เมล็ดในน้ำควรใส่น้ำพอท่วมเมล็ดเล็กน้อย

(ปริ่มน้ำ) พวกเมล็ดที่งอกง่ายใช้เวลาแช่ 1-2 วัน ก็พอ นอกจากการแช่เมล็ดโดยตรง อาจทำให้เปลือกเมล็ดอ่อนตัวโดยการห่อเมล็ดด้วยกระสอบที่เปียกน้ำแล้วคอยรดน้ำอยู่เรื่อย ๆ สำหรับวิธีนี้ต้องระวังอย่างให้เมล็ดในห่อนั้นร้อนเกินไป จะทำให้เมล็ดเสียได้

การฝนหรือถูเปลือก โดยใช้กระดาษทรายหรือหินลับมีดหรือฝนกับพื้นซีเมนต์ เพื่อให้เปลือกบางลงและส่วนที่เคลือบเมล็ดหมดไป เมื่อนำไปเพาะน้ำและอากาศผ่านเข้าออกได้ การฝนต้องระมัดระวังอย่าให้ส่วนข้างในได้รับอันตราย โดยเฉพาะส่วนที่เป็นจุดเจริญหรือคัพภะ ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ หากได้รับการกระทบกระเทือนมากอาจทำให้เมล็ดนั้นตายเพาะแล้วไม่งอกได้

การเจาะรูหรือตัดบางส่วนของเปลือกเมล็ดออกบ้าง มักใช้กับเมล็ดขนาดใหญ่ซึ่งจะเจาะหรือตัดได้ง่าย การเจาะหรือตัดเปลือกเมล็ดบางส่วนนี้ให้ทำตรงข้ามกับคัพภะเสมอ เพื่อป้องกันไม่ให้คัพภะเป็นอันตราย ตัวอย่างของเมล็ดพวกนี้ เช่น น้อยหน่า ละมุด มะม่วง โดยใช้กรรไกรตัดเปลือกหุ้มเมล็ดตรงข้ามกับคัพภะออก (ตรงที่ลีบ ๆ) หรือในกรณีผลมะพร้าว ถ้าใช้มีดเฉือนเปลือกตรงด้านขั้วผลออกบ้าง ก็จะช่วยให้มะพร้าวนั้นงอกได้เร็วขึ้น

การทุบหรือกะเทาะเปลือกเอาเนื้อเมล็ดข้างในออกมาเพาะ ในพวกที่เปลือกเมล็ดหนาหรือแข็งมาก มักใช้วิธีทุบให้เปลือกแตกก่อนนำไปเพาะ หรือแกะเนื้อในออกมาเพาะ การทุบหรือการกะเทาะต้องทำด้วยความระมัดระวัง อย่าให้แรงมากจนทำให้เนื้อในเป็นอันตราย ก่อนจะทุบควรทิ้งให้เมล็ดแห้งและหลวมตัวเสียก่อนหรือเมล็ดคลอน คือเนื้อเมล็ดหดตัว ไม่ติดกับเปลือกเมล็ด อย่างเช่น เมล็ดพุทรา เมล็ดมะม่วง นิยมแกะเอาเปลือกหุ้มเมล็ดออกทั้งหมดก่อนนำไปเพาะจะทำให้งอกเร็วและได้ต้นกล้าที่แข็งแรง

- การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต เช่น การใช้สารจิบเบอเรลลิน (GA) ความเข้มข้น 250 มิลลิกรัมต่อลิตร จะทำให้เมล็ดมะละกองอกเร็วกว่าปกติประมาณ 4 วัน การใช้สารจิบเบอเรลลินช่วยให้การงอกเร็วขึ้นแต่ไม่ช่วยเพิ่มเปอร์เซ็นต์การงอก แต่การใช้เอทธีฟอนความเข้มข้น 100 และ 150 มิลลิกรัมต่อลิตรกับเมล็ดมะละกอมีผลเพิ่มเปอร์เซ็นต์การงอกเร็วขึ้น การใช้แอทธิฟอน 150 มิลลิกรัมต่อลิตร จะทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกเพิ่มขึ้นจาก 42.5 เป็น 64.2 และงอกเร็วขึ้นประมาณ 6 วัน

- การที่เมล็ดอยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อการงอก เมล็ดจะต้องอยู่ในสภาพที่เหมาะสม สภาพที่เหมาะสมจะต้องประกอบไปด้วย น้ำ อุณหภูมิ แสงและออกซิเจน

น้ำ เป็นปัจจัยที่สำคัญในการงอกของเมล็ด โดยเมล็ดจะดูดน้ำเข้าไปภายในเมล็ดแล้วเกิดปฏิกิริยาต่าง ๆ มีผลทำให้เมล็ดงอก แปลงเพาะเมล็ดจำเป็นต้องมีความชุ่มชื้นอยู่ตลอดเวลา แต่ไม่ถึงกับมีน้ำขังแฉะ การเตรียมดินแปลงเพาะหรือวัสดุที่ใช้เพาะเมล็ดจึงมีความสำคัญ ถ้าเพาะเมล็ดด้วยดินควรเป็นดินที่ร่วนซุย สามารถอุ้มน้ำและระบายน้ำได้ดี เป็นดินละเอียดเพื่อจะได้สนิทกับเมล็ด ทำให้เมล็ดดูดน้ำจากดินได้ง่าย

อุณหภูมิ มีความสำคัญต่อการงอกของเมล็ด โดยเฉพาะพืชที่ปลูกในเขตหนาว ส่วนในเขตอากาศร้อนมักไม่ค่อยพบปัญหานี้นัก แต่โดยทั่วไปแล้วอุณหภูมิที่สูงจะช่วยเมล็ดงอกได้เร็วขึ้นและยังมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าด้วย

แสง โดยทั่วไปแล้วแสงไม่ค่อยมีบทบาทในการงอกของเมล็ดมากนัก นอกจากพืชบางอย่างเท่านั้น ที่แสงมีผลต่อการงอกของเมล็ด คือช่วยให้เมล็ดงอก หรือยับยั้งการงอกของเมล็ดได้ แสงจะมีบทบาทในการเพาะเมล็ดสองประการคือ เกี่ยวกับการงอกของเมล็ดและเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของต้นกล้า

ออกซิเจน การเพาะเมล็ดที่เพาะบนผิวดิน ไม่มีปัญหาในเรื่องนี้ ส่วนพวกที่เพาะเมล็ดโดยการฝังเมล็ดอาจจะเกิดปัญหาเรื่องเมล็ดขาดออกซิเจนได้ เนื่องจากการฝังเมล็ดลึกเกินไป หรือน้ำท่วมแปลงเพาะ เป็นต้น มีผลทำให้เมล็ดไม่งอกได้เช่นเดียวกัน หรือทำให้ต้นกล้าเล็ก ๆ ที่งอกออกมาแล้วชะงักการเติบโตเป็นต้น ซึ่งจะพบเสมอในแปลงเพาะปลูกที่เป็นดินเหนียว หลังจากฝนตกหนักเมล็ดจะจมดินและขาดออกซิเจน ทำให้การงอกของเมล็ดช้ากว่าปกติ ดังนั้นการเตรียมแปลงเพาะให้โปร่ง ร่วนซุยเพื่อให้อากาศและน้ำถ่ายเทได้สะดวก จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

3) วิธีการเพาะเมล็ด การเพาะเมล็ดที่ทำการอยู่โดยทั่วไปนั้น ทำได้ 2 วิธี คือ การเพาะในภาชนะและการเพาะในแปลงเพาะ เมล็ดที่จะนำมาเพาะต้องเป็นเมล็ดที่ได้จากต้นแม่ที่สมบูรณ์และแข็งแรง ควรเลือกเมล็ดที่เต่ง มีน้ำหนักดี เมล็ดไม่อยู่ในระยะพักตัว ไม่มีเมล็ดพืชชนิดอื่นหรือวัตถุอื่นเจือปนและเมล็ดต้องปราศจากโรคแมลงทำลาย มีผลทำให้เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูง

- การเพาะในภาชนะ เหมาะสำหรับงานที่ต้องการต้นกล้าพืชไม่มากนักหรือต้องการย้ายต้นกล้าลงภาชนะอื่นอีกครั้ง ภาชนะที่ใช้เพาะอาจเป็นกะบะไม้ กะบะเพาะชำ กระถางเคลือบที่มีรูระบายน้ำหรือตะกร้าพลาสติก และการเพาะลงถุง ส่วนวัสดุที่ใช้เพาะชำนั้นควรโปร่งอุ้มน้ำได้พอสมควร มีธาตุอาหารอย่างเพียงพอสำหรับให้กับกล้าพืชตามปกติ คือประมาณ 30-45 วัน มีน้ำหนักเบา ปราศจากโรคแมลง แร่ธาตุที่เป็นพิษ และไม่มีความเป็นกรดเป็นด่างสูงหรือต่ำเกินไปที่จะทำให้กล้าพืชได้รับอันตราย วัสดุที่ใช้เพาะเมล็ดได้แก่ ดินร่วน ทราย และขี้เถ้าแกลบ ในการเพาะเมล็ดควรมีการพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น แมนโคแซบ หรือเบนโนมิล ผสมสารป้องกันกำจัดแมลง เช่น คาบาร์ริล และสารจับใบ ฉีดครั้งแรกเมื่อต้นกล้าเริ่มงอก และการพ่นสารกำจัดแมลงควรดูการระบาดของแมลงด้วย อาจฉีดทุก ๆ 2-4 สัปดาห์แล้วแต่ชนิดของพืช

-การเพาะในแปลงเพาะ การเพาะแบบนี้เหมาะสำหรับกรณีต้องการต้นกล้าจำนวนมากกว่า ส่วนใหญ่ทำในฤดูกาลปกติ การเตรียมพื้นที่ เลือกพื้นที่มีวัชพืชน้อย ดินมีความสมบูรณ์พอควร ไม่เป็นที่สะสมโรคและแมลง ทำการกำจัดวัชพืชและเก็บวัชพืชต่าง ๆ ออกให้หมด การเตรียมแปลงเพาะควรให้หัวท้ายของแปลงอยู่ในแนวทิศเหนือ – ใต้ ขนาดของแปลงปกติ ประมาณ 1 x 5 เมตร ถ้าดินเหนียวควรจะพรวนดินตากแดดขนาดของก้อนดินจะต้องไม่เกินหัวแม่มือ เมื่อดินแห้งแล้วจึงใส่ปุ๋ยคอกลงไปในดิน อาจใส่ปูนขาวเล็กน้อยหรืออาจใส่แกลบเพื่อให้ดินร่วนขึ้น ทำการเพาะเมล็ดโดยการโรยเมล็ดในแปลงเพาะเป็นแถว ซึ่งจะง่ายต่อการถอนย้าย หรือใช้ไม้ขูดทำร่องเล็กๆ แล้วนำเมล็ดมาวางในร่อง หรือถ้าเป็นเมล็ดใหญ่อาจใช้วิธีขุดฝังเมล็ดแล้วทำการกลบดินประมาณ 2-3 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเมล็ด

ทำร่มให้แก่ต้นกล้าในแปลงเพาะและดูแลรักษาต้นกล้าอย่างสม่ำเสมอ เช่น การรดน้ำทุกวัน การป้องกันกำจัดวัชพืช โรคและแมลงที่รบกวน

1.4.2 การขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ (asexual propagation) การขยายพันธุ์พืชที่ไม่เกี่ยวข้องกับการใช้เพศเป็นการใช้ส่วนต่าง ๆ ของพืช อาจเป็น ราก ลำต้น กิ่ง ใบ ตา ยอด หน่อ ไหล มาทำให้เกิดรากและต้นใหม่ โดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การปักชำ การตอนกิ่ง การติดตา การทาบกิ่ง และการต่อกิ่ง ฯลฯ ข้อสำคัญของการขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศควรทำความเข้าใจถึงส่วนประกอบต่างๆ ของต้นพืชเสียก่อนว่ามีส่วนประกอบอะไรบ้างและแต่ละส่วนทำหน้าที่อย่างไร ซึ่งจะมีความเกี่ยวข้องกับการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการต่าง ๆ การขยายพันธุ์พืชที่ไม่ใช้เพศมีข้อดีและข้อเสียดังแสดงในตารางที่ 8.2

1) การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศโดยใช้ส่วนของต้นพืชและอาศัยรากตัวเอง มีวิธีการขยายพันธุ์ดังต่อไปนี้

- การปักชำ (cutting) รูปแบบการขยายพันธุ์ที่สามารถทำได้คือ

  การปักชำราก (root cutting) เช่น สาเก สน ขนุน

  การปักชำใบ (leaf cutting) เช่น ต้นคว่ำตายหงายเป็น ต้นดาษตะกั่ว ว่านหางเสือ

  การปักชำกิ่ง (stem cutting) เช่น ฤาษีผสม เบญจมาศ มันเทศ

- การตอนกิ่ง (layering) เป็นการทำให้กิ่งพืชเกิดรากขึ้น ขณะที่ยังติดอยู่กับต้นแม่เมื่อกิ่งใดออกรากดีแล้วก็จะตัดไปปลูก การตอนกิ่งมีหลายวิธี เช่น

  การตอนกิ่งโดยวิธีฝังยอด (tip layering)

  การตอนกิ่งโดยวิธีง่าย ๆ (simple layering) เช่น มะลิ

  การตอนกิ่งโดยวิธีตอนซ้อน (compound layering) เช่น เถามันเทศ ตีนตุ๊กแก

  การตอนกิ่งโดยวิธีขุดร่อง (trench layering) เช่น ผลไม้บางชนิดที่ออกรากยาก

  การตอนกิ่งโดยวิธีตอนอากาศ (air layering) ซึ่งมีการตอนแบบควั่น กิ่ง กรีดรอบกิ่ง และแบบปาด ใช้กับผลไม้และไม้ดอกทั่ว ๆ ไป

- การใช้หน่อ ไหล เช่น พวกตระกูลหญ้า กล้วย สับปะรดเป็นต้น

- การแบ่งแยก เป็นการขยายพันธุ์พืชให้มีปริมาณมากขึ้นโดยใช้ลำต้นพิเศษ เช่น หอม กระเทียม ขิง ข่า เป็นต้น

- การขยายพันธุ์ในสภาวะปลอดเชื้อ (aseptic method of micro-propagation) คือการนำเอาส่วนต่าง ๆ ของต้นพืช เช่น ชิ้นเล็ก ๆ ของราก ลำต้น ใบ ดอก ผล คัพภะ (embryo) หรือเนื้อเยื่อ (callus tissue) มาเลี้ยงในสภาวะปลอดเชื้อ

ตารางที่ 8.2 การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของการขยายพันธุ์พืชที่ไม่ใช้เพศ

ข้อดี	ข้อเสีย
1. พืชบางชนิดไม่สามารถขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดได้ เช่น กล้วย สับปะรด น้อยหน่าพันธุ์ไม่มีเมล็ด องุ่นพันธุ์ไม่มีเมล็ด และฝรั่งพันธุ์ไม่มีเมล็ด 2. ได้ต้นพันธุ์ดีมีลักษณะเหมือนต้นพันธุ์เดิม (ไม่กลายพันธุ์) 3. การขยายพันธุ์ด้วยการปักชำและการตอนกิ่ง กิ่งพันธุ์ที่ได้อาจมีระบบรากไม่แข็งแรงเหมือนต้นกล้าที่ได้จากการเพาะเมล็ด 4. ต้นพันธุ์มีการออกดอกและติดผลได้เร็ว 5. สามารถเปลี่ยนยอดพันธุ์ดี ตามที่ต้องการได้	1. วิธีการติดตา ทาบกิ่งและต่อกิ่งต้องอาศัยทักษะและความชำนาญในการปฏิบัติ 2. ต้องใช้วัสดุและอุปกรณ์หลายอย่าง 3. กิ่งพันธุ์สามารถแพร่และกระจายโรคไปกับกิ่งพันธุ์ได้ 4. กิ่งพันธุ์มีขนาดใหญ่ทำให้สิ้นเปลืองเนื้อที่ในการขนย้าย

ที่มา: วิไลวัลย์ (2554)

2) การขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศโดยใช้ส่วนของต้นพืชและอาศัยรากจากต้นอื่น มีวิธีการขยายพันธุ์ดังต่อไปนี้

- การต่อกิ่ง (grafting) ซึ่งต่อเพื่อต้องการเชื่อมหรือประสานเนื้อของพืชทั้งสองส่วนเข้าด้วยกัน เนื้อของพืชสองส่วนนั้น ส่วนหนึ่งเรียกว่ากิ่งพันธุ์ดี อีกส่วนหนึ่งเรียกว่าต้นตอ

กิ่งพันธุ์ดี (scion) คือ ส่วนของกิ่งพืชที่ต้องการเอามาต่อซึ่งประกอบด้วยตาที่กำลังพักตัว เพื่อนำมาติดกับต้นตอแล้วจะกลายเป็นส่วนของต้นพืชและเจริญเป็นต้นหรือกิ่งของต้นใหม่ที่ต่อนั้น

ต้นตอ (rootstock or understock or stock) คือส่วนที่อยู่ต่ำกว่ารอยต่อ ทำหน้าที่เป็นระบบรากของต้นพืชที่นำมาต่อนั้น

- การทาบกิ่ง (approach grafting) คือการนำต้นพืชสองต้นซึ่งต่างก็ยังมีรากและยอดเหมือน ๆ กัน มาทำให้เชื่อมติดกันเป็นต้นเดียวกัน หลังจากที่เราเชื่อมกันสนิทดีแล้วจึงทำการตัดยอดต้นตอเหนือรอยต่อ และตัดกิ่งพันธุ์ดีใต้รอยต่อ แต่บางครั้งการตัดจะค่อย ๆ ทำทีละน้อยเพื่อให้ต้นพืชรู้ตัวแทนที่จะตัดทันทีทันใด การต่อแบบนี้ทำได้ทุกฤดูการ แต่ต้นพืชจะติดได้ดีในฤดูที่พืชอยู่ในระยะเจริญเติบโตเท่านั้น

- การติดตา (techniques of budding) มีลักษณะที่ตรงกันข้ามกับการต่อกิ่ง การติดตานั้นกิ่งพันธุ์ดีมีตาเพียงตาเดียวอยู่บนส่วนแผ่นเปลือก ซึ่งอาจจะมีเนื้อไม้หรือไม่มีก็ได้

2. การปรับปรุงพันธุ์พืช

การปรับปรุงพันธุ์พืชจำเป็นต้องใช้ศาสตร์ (วิทยาศาสตร์)และศิลป์ที ว่าเป็นวิทยาศาสตร์คือ นักปรับปรุงพันธุ์ต้องอาศัยวิทยาศาสตร์ด้านต่าง ๆ เป็นเครื่องช่วยในการตัดสิน

ว่าพันธุ์ไหนดีที่สุด วิทยาการด้านต่าง ๆ เหล่านั้นได้แก่ ความรู้ทางด้านพันธุศาสตร์ โรคและแมลง สถิติเพื่อการวางแผนและวิเคราะห์ผลทดลอง ฯลฯ ส่วนศิลป์หรือศิลปะที่นักปรับปรุงพันธุ์ต้องใช้คือ การสังเกตและตัดสินว่า พืชต้นใดดีหรือเลว ตรงกับความต้องการของคนหรือไม่ ดังนั้นจึงต้องมีความชำนาญและคุ้นเคย กับพืชชนิดนั้น ๆ เป็นอย่างดี จึงจะสามารถคัดต้นที่ดีออกมาจากต้นที่ไม่ดีได้ เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวการปรับปรุงพันธุ์พืชมากยิ่งขึ้น จะได้กล่าวรายละเอียดเกี่ยวกับความหมายและวิธีการปรับปรุงพันธุ์พืชต่อไป

2.1 ความหมาย

การปรับปรุงพันธุ์พืช (crop improvement) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงพันธุกรรมของพืช เพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ที่ดีกว่าเดิม ซึ่งอาจหมายถึงพันธุ์ที่ดีกว่าในแง่ของผลผลิต คุณภาพ ความต้านทานโรคและแมลง อายุเก็บเกี่ยว หรือทรงต้น และการเจริญเติบโต (e-book.ram.edu, 2013)

2.2 วิธีการปรับปรุงพันธุ์พืช

วิธีการปรับปรุงพันธุ์พืชนั้นทำได้หลายวิธี แต่ที่มักทำการปรับปรุงพันธุ์แบ่งเป็นวิธีหลัก ๆได้ 4 วิธีดังนี้ (e-book.ram.edu, 2013; สุทัศน์, 2553)

2.2.1. การนำพันธุ์ใหม่เข้ามาปลูก (plant introduction) วิธีนี้เป็นการนำพันธุ์ดีจาก ต่างประเทศเข้ามาปลูก ซึ่งถ้าพันธุ์ที่นำเข้ามานี้สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมแห่งใหม่ได้ ก็สามารถใช้ปลูกขยายพันธุ์ต่อไปได้เลย ซึ่งนับว่าเป็นวิธีที่สะดวก ประหยัด และรวดเร็วที่สุดวิธีหนึ่ง แต่โดยความเป็นจริงแล้วพันธุ์พืชชนิดต่าง ๆ ที่นำเข้ามาปลูกนี้ มักจะไม่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมแห่งใหม่ได้ดีนัก จึงอาจจะต้องทำการ คัดเลือกพันธุ์ขึ้นมาใหม่อีกครั้งหนึ่งก่อนที่จะเผยแพร่เป็นพันธุ์ดีต่อไป ตัวอย่างพืชนำเข้าเช่น ปี พ.ศ. 2463 หม่อมเจ้าสิทธิพร กฤดากร ได้นำข้าวโพด 2 พันธุ์ คือ Maxican june[1] และ Nicholson yellow dent[2] มาทดลองปลูกที่ตำบลบางเบิด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เมื่อได้ผลดีมีการเผยแพร่ปลูกกันทั่วไป

2.2.2 การคัดเลือกพันธุ์ (selection) สามารถทำได้โดยคัดเลือกพันธุ์พืชพันธุ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่เพื่อหาพันธุ์ที่ดีที่สุดเพียงพันธุ์เดียว พันธุ์ที่มีอยู่นี้อาจได้มาจากการรวบรวมพันธุ์จากท้องถิ่นต่าง ๆ ทั้งในประเทศหรือต่างประเทศก็ได้ หลังจากที่ปลูกพันธุ์ต่าง ๆ เหล่านี้เพื่อดูความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม จะคัดพันธุ์ที่ดีที่สุดไว้เพียง 1-2 พันธุ์เท่านั้นเพื่อเผยแพร่เป็นพันธุ์ดีต่อไป

2.2.3 การผสมพันธุ์พืช (hybridization) เป็นการผสมพันธุ์พืชต่างชนิดหรือต่างพันธุ์กัน เพื่อให้ได้พืชชนิดใหม่ หรือพันธุ์ใหม่ ๆ ที่ดีกว่าเดิมซึ่งแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

1) การผสมภายในสายพันธุ์ (intravarietal hybridization) คือ การนำพืชสายพันธุ์เดียวกันมาผสมกันเอง เพื่อรักษาพันธุ์ให้คงที่ เช่น การทำพันธุ์บริสุทธิ์เป็นต้น

2) การผสมข้ามสายพันธุ์ (interspecific hybridization) คือ การนำพืชคนละชนิดมาผสมกันเพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ที่ดีกว่าเดิม เช่น การผสมระหว่างถั่วลิสงพันธุ์เพาะปลูก กับถั่วลิสงพันธุ์ป่า เพื่อให้ได้ถั่วลิสงชนิดใหม่ที่มีความต้านทานต่อโรคดีขึ้น

3) การผสมข้ามสกุล (intergeneric hybridization) หมายถึง การนำพืชคนละ พวก (genus) มาผสมกัน เช่น การผสมพันธุ์ระหว่างข้าวสาลีกับหญ้า (*Triticum*

---

[1] Maxican june เป็นข้าวโพดเมล็ดสีขาวหัวบุบ

[2] Nicholson yellow dent เป็นข้าวโพดเมล็ดสีเหลืองหัวบุบ

*monococcum*_X *Aegilops speltoides*) ทำให้ได้ข้าวสาลีพันธุ์ใหม่ที่ต้านทานต่อโรคราสนิมได้ดี การผสมระหว่างข้าวสาลีกับข้าวไรย์ (*Triticum aestivum* X *Secale cereale*) ทำให้เกิดธัญพืชชนิดใหม่ในโลกเรียกว่า *Triticale* เป็นต้น

2.2.4 การทำให้เกิดการกลายพันธุ์ (mutation) การปรับปรุงพันธุ์พืชโดยวิธีทำให้เกิดการกลายพันธุ์ โดยการนำต้นพืชหรือชิ้นส่วนของพืช เช่น เมล็ด หัว ท่อนพันธุ์ ฯลฯ ไปทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางพันธุกรรมเพื่อสร้างพืชพันธุ์ใหม่ ๆ ขึ้นมาให้มีลักษณะพิเศษ ซึ่งหาไม่ได้ใน ธรรมชาติ เช่น ลักษณะต้านทานโรคและแมลง สีของดอกหรือใบ ฯลฯ การทำให้เกิดกลายพันธุ์นี้ อาจทำได้โดยใช้สิ่งที่ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ (mutagens) เช่นการใช้รังสี แสงอุตราไวโอเลต และสารเคมี

1) รังสีชนิดต่าง ๆ (ionizing radiation) เช่น รังสีเอกซ์ รังสีแกมม่า ซึ่งเป็นรังสีที่ได้จากเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู

2) แสงอุลตราไวโอเลต (ultraviolet radiation) ซึ่งเป็นแสงที่มีความยาวช่วงคลื่นตั้งแต่ 10-6 ถึง 10-5 นาโนเมตรและมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า

3) สารเคมี (chemical mutagens) เป็นสารเคมีที่มีคุณสมบัติ ทำให้เกิดการกลายพันธุ์ขึ้นได้ เช่น mustard gas, ethyl methane sulfonate (EMS) ฯลฯ

การกลายพันธุ์นี้ปกติเกิดขึ้นได้เองในธรรมชาติ แต่เกิดในอัตราที่ต่ำมาก การกลายพันธุ์ที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาตินี้เรียกว่า สปอนเตเนียสมิวเตชั่น (spontaneous mutation) ซึ่งตรงข้ามกับการกลายพันธุ์ที่เราชักนำให้มันเกิดขึ้นโดยใช้รังสีหรือสารเคมีชนิดต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว ซึ่งการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์นี้เรียกว่า Induced mutation

3. สรุป

การขยายพันธุ์แบ่งเป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือการขยายพันธุ์โดยใช้เพศและการขยายพันธุ์โดยไม่ใช้เพศ สำหรับวิธีการปรับปรุงพันธุ์พืชนั้นทำได้หลายวิธี เช่น การนำพันธุ์ใหม่เข้ามาปลูก การคัดเลือกพันธุ์ การผสมพันธุ์พืชและการทำให้เกิดการกลายพันธุ์ ซึ่งทั้งนี้ต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับชนิดพืชทั้งวิธีหรือรูปแบบการขยายพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์

คำถามวัดการเรียนรู้

1. การขยายพันธุ์พืชแบบใช้เพศและไม่ใช้เพศแตกต่างกันอย่างไร
2. การตอนกิ่งอากาศใช้วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นอะไรบ้าง
3. จงอธิบายวิธีการเพาะเมล็ดในแปลงเพาะทำได้อย่างไรหรือมีขั้นตอนอะไรบ้าง
4. ต้นคว่ำตายหงายเป็น ต้นดาษตะกั่ว ว่านหางเสือ เหมาะที่จะขยายพันธุ์แบบใด
5. ท่านมีวิธีการใดบ้างที่จะแก้ปัญหาการพักตัวของเมล็ดพืช
6. การปรับปรุงพันธุ์พืชคืออะไร
7. การปรับปรุงพันธุ์พืชทำอย่างไรได้บ้าง