



สถาบัน THE BEST CENTER

2145/7 ซ.รามคำแหง 43/1 ถ.รามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

โทร. 0-2318-6868, 0-2314-1492 โทรสาร 0-2718-6274

คุณภาพทางวิชาการต้องมาที่ 1

www.thebestcenter.com;



www.facebook.com/bestcentergroup

คู่มือเตรียมสอบ

ก ร ง ห น ก ก ร

เจ้าพนักงาน

การเกษตร

ปฏิบัติงาน

ประกอบด้วย

ทดสอบความรู้ความสามารถดังต่อไปนี้ โดยวิธีการสอบข้อเขียน (คะแนนเต็ม ๒๐๐ คะแนน)

- หลักพฤกษศาสตร์เบื้องต้น การจำแนกพืช
- การปรับปรุงพันธุ์พืช การขยายพันธุ์พืชรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเพาะเมล็ด การติดตาต่อกิ่ง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เป็นต้น
- การดูแลบำรุงรักษา ได้แก่ การปลูก การปรับปรุงดิน การให้ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช การตัดแต่งและควบคุมทรงพุ่ม การค้ำยัน การศัลยกรรม การล้อมย้าย
- การจัดภูมิทัศน์ ได้แก่ การออกแบบ การตกแต่งเพื่อจัดภูมิทัศน์ สภาพแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อม
- การส่งเสริมการเกษตร ฝึกอบรม และเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร เศรษฐกิจพอเพียง เกษตรทฤษฎีใหม่
- เศรษฐกิจการเกษตร การพัฒนาธุรกิจการเกษตร และการท่องเที่ยวเชิงเกษตร
- เครื่องจักรกลการเกษตร และอุปกรณ์การเกษตรประเภทต่าง ๆ
- เทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตร และการนำนวัตกรรมมาใช้

เปิดติวครบวงจร
ทุกหน่วยงานสอบ และติวทางไปรษณีย์
ติดต่อ 02-3186868, 02-3141492

ศูนย์รวมคู่มือเตรียมสอบและแนวข้อสอบ
มีวางจำหน่ายตามศูนย์หนังสือทั่วประเทศ
หรือ www.thebestcenter.com
E-book download
ติดต่อไลน์ Line ID : @thebestcenter

| 260.-

คำนำ

ชุดเตรียมสอบ สำหรับตำแหน่งเจ้าพนักงานการเกษตรปฏิบัติงาน กทม. โดยทางสถาบัน THE BEST CENTER และคณะได้เรียบเรียงขึ้น เพื่อให้ผู้สมัครสอบใช้สำหรับเตรียมตัวสอบในการสอบแข่งขันฯ ในครั้งนี้

ทางสถาบัน THE BEST CENTER ได้เล็งเห็นความสำคัญจึงได้จัดทำหนังสือเล่มนี้ขึ้นมา โดยได้รวบรวมขึ้นจากประสบการณ์ตรงทั้งเล่มเป็นการเจาะเนื้อหาความรู้ที่กำหนดในการสอบ และแนวข้อสอบพร้อมคำเฉลยอธิบายอย่างละเอียด ที่กำหนดในการสอบ เพื่อให้ผู้ที่สอบได้เตรียมตัวอ่านล่วงหน้า มีความพร้อมในการทำข้อสอบ

ท้ายนี้ คณะผู้จัดทำขอขอบคุณทางสถาบัน THE BEST CENTER ที่ได้ให้การสนับสนุนและมีส่วนร่วมในการจัดทำต้นฉบับนี้ ทำให้หนังสือเล่มนี้สามารถสำเร็จขึ้นมาเป็นเล่มได้ พร้อมกันนี้คณะผู้จัดทำขออภัยขอรับข้อบกพร่องใด ๆ อันเกิดขึ้นและยินดีรับฟัง

ขอให้โชคดีในการสอบทุกท่าน

ฝ่ายวิชาการ

สถาบัน The Best Center

www.thebestcenter.com

สารบัญ

➤หลักพฤกษศาสตร์เบื้องต้น	1
➤การจำแนกพืช	7
➤การปรับปรุงพันธุ์พืช	12
➤การขยายพันธุ์พืช การเพาะเมล็ด การตอน การติดตา การทาบกิ่ง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เป็นต้น	25
➤การดูแลบำรุงรักษา เช่น การปลูก การปรับปรุงดิน การให้น้ำ การให้ปุ๋ย การจัดการดิน	43
➤การตัดแต่งและควบคุมทรงพุ่ม การค้ำยัน การตัดยกรรม การล้อมย้าย	58
➤การป้องกันกำจัดศัตรูพืช	75
➤การจัดภูมิทัศน์ ได้แก่ การออกแบบ การตกแต่งเพื่อจัดภูมิทัศน์ สภาพแวดล้อมและการจัดการ สิ่งแวดล้อม	106
➤การส่งเสริมเกษตร ฝึกอบรม และเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร เศรษฐกิจพอเพียง	129
➤เกษตรทฤษฎีใหม่	149
➤เศรษฐกิจการเกษตร การพัฒนาธุรกิจการเกษตร และการท่องเที่ยวเชิงเกษตร	152
➤เครื่องจักรกลการเกษตร และอุปกรณ์การเกษตรประเภทต่าง ๆ	159
➤เทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตร และการนำนวัตกรรมมาใช้	170
➤ความรู้เกี่ยวกับเศรษฐกิจพอเพียง	177
★แนวข้อสอบ ความรู้เกี่ยวกับเศรษฐกิจพอเพียง	195
★แนวข้อสอบ เจ้าพนักงานการเกษตร ชุดที่ 1.	203
★แนวข้อสอบ เจ้าพนักงานการเกษตร ชุดที่ 2.	213
★แนวข้อสอบ เจ้าพนักงานการเกษตร ชุดที่ 3.	237
★แนวข้อสอบ เจ้าพนักงานการเกษตร ชุดที่ 4.	251

ฉหลักพฤกษศาสตร์เบื้องต้น

➢พฤกษศาสตร์

พฤกษศาสตร์ (Botany) เป็นสาขาหนึ่งของวิชาชีววิทยา ที่ศึกษาเกี่ยวกับพืชในด้านต่างๆ ได้แก่ ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช การแบ่งเซลล์และการเจริญเติบโต รูปร่างลักษณะโครงสร้างทั้งภายในและภายนอก ตลอดจนความสัมพันธ์ของราก ลำต้น ใบ ดอก ผล เมล็ดและต้นอ่อน กระบวนการต่างๆในการดำรงชีวิตของพืช เช่น การหายใจ การคายน้ำ การสังเคราะห์ด้วยแสง การลำเลียงพันธุกรรม วิวัฒนาการ และการจัดหมวดหมู่

ทั้งนี้เนื่องจากมนุษย์มีความเกี่ยวข้องอยู่กับพืชตลอดเวลาทั้งเป็นแหล่งอาหารของสิ่งมีชีวิต ยารักษาโรค ทำที่อยู่อาศัยและเครื่องใช้ต่างๆ รวมถึงเครื่องนุ่งห่มอีกด้วย

พฤกษศาสตร์พื้นบ้าน เป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญอีกสาขาหนึ่งของวิชาพฤกษศาสตร์ ตรงกับนิยามศัพท์ภาษาอังกฤษว่า "Ethnobotany" เรียกกันมาตั้งแต่ปี ค.ศ.1895 (พ.ศ.2438) จากการศึกษาพรรณไม้ที่ชาวพื้นเมืองท้องถิ่นนำมาใช้ประโยชน์ของ ดร.จอห์น ดับเบิลยู ฮาร์ชเบอร์เกอร์ (Dr. John W. Harshberger) พฤกษศาสตร์พื้นบ้านเป็นคำผสมระหว่าง "พฤกษศาสตร์" หมายถึง วิชาที่ศึกษาในเรื่องพืช และ "พื้นบ้าน" หมายถึง กลุ่มชนใดกลุ่มชนหนึ่งที่มีเอกลักษณ์อย่างใดอย่างหนึ่งร่วมกัน อาจจะเป็นการดำรงชีพ ใช้ภาษาท้องถิ่นเดียวกัน นับถือศาสนา หรือความเชื่อถือเดียวกัน กล่าวได้ว่า กลุ่มชนนั้นมีจุดรวมของวัฒนธรรม และขนบธรรมเนียมประเพณีร่วมกัน ความหมายของคำว่า พื้นบ้านในที่นี้ ไม่ได้หมายถึงเฉพาะชาวชนบท หรือชาวไร่ ชาวนา แต่อาจจะเป็นกลุ่มชนเมือง หากกลุ่มชนนั้นยังคงเอกลักษณ์ของกลุ่มตนไว้ได้ พฤกษศาสตร์พื้นบ้านจึงเป็นวิชาที่ศึกษาถึงความเกี่ยวข้องระหว่างพืชและกลุ่มชนพื้นบ้าน ความหมายที่ชัดเจนของวิชานี้ก็คือ "การนำพืชมาใช้ของกลุ่มชนพื้นบ้านที่สืบทอดต่อกันมาจากบรรพบุรุษ หรือได้รับการถ่ายทอดจากเพื่อนบ้านในกลุ่มของตน จนเป็นเอกลักษณ์การใช้พืชพรรณประจำท้องถิ่นนั้น" พฤกษศาสตร์พื้นบ้านเกี่ยวข้องกับศาสตร์อื่นๆ อีกหลายสาขา เช่น พฤกษศาสตร์จำแนกพวกพฤกษนิเวศ มานุษยวิทยา นิรุกติศาสตร์ เกษศาสตร์ ฯลฯ

จะเห็นได้ว่า กลุ่มชนพื้นบ้านมีความผูกพันกับพืช มาตั้งแต่ครั้งโบราณกาล ภูมิปัญญาพื้นบ้าน ที่เกี่ยวกับพืชของกลุ่มชนในท้องถิ่นได้สูญหาย หรือขาดการถ่ายทอดไปแล้วมากมาย ตามกาลเวลาที่ผ่านไป เมื่อสังคมพื้นบ้าน หรือสังคมชนบท ได้พัฒนาไปสู่สังคมเมือง หรือสังคมอุตสาหกรรม แต่การศึกษาวิชาพฤกษศาสตร์พื้นบ้านตามแบบแผน ยังคงอยู่ในช่วงเริ่มต้นของทศวรรษที่ผ่านมา ก่อนหน้านั้น งานค้นคว้าวิจัย ที่เกี่ยวกับการนำพืชมาใช้ประโยชน์ จะเน้นแต่ความสำคัญและคุณค่าทางเศรษฐกิจของพืช เช่น พืชสมุนไพร-เครื่องเทศ พืชอาหาร พืชเส้นใย พืชที่ใช้ในการก่อสร้าง อันเป็นการศึกษาวิชาพฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ (Economic botany) มากกว่าที่จะเป็นการศึกษาพฤกษศาสตร์พื้นบ้าน ซึ่งมีรูปแบบการศึกษาแตกต่างออกไป เช่น การศึกษาพืชผักพื้นบ้านตามชนบท ที่ได้จากการเก็บหาในธรรมชาติ หรือจากป่า แตกต่างจากการศึกษาพืชผักเศรษฐกิจ ที่ได้จากการปลูกในแปลงผักเป็นส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตามพืชผักพื้นบ้านหลายชนิด ที่เกิดจากภูมิปัญญาพื้นบ้าน อาจจะมีศักยภาพ กลายมาเป็นพืชผักเศรษฐกิจขึ้นได้ในอนาคต หากได้รับการส่งเสริมอย่างจริงจัง

การศึกษาพฤกษศาสตร์พื้นบ้านครอบคลุมไปถึงศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอีกหลายสาขา เช่น เกษพื้นบ้าน (Ethnopharmacology) เกษตรกรรมพื้นบ้าน (Ethnoagriculture) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการทำเกษตรกรรมแบบโบราณ เครื่องมือเครื่องใช้พื้นบ้าน ที่ใช้ทำการเกษตร และการปลูกพันธุ์พืชดั้งเดิม หรือพันธุ์พืช ที่ยังไม่ได้ปรับปรุงพันธุ์ เครื่องสำอางพื้นบ้าน (Ethnocosmetics) ศึกษาเกี่ยวกับเครื่องประพินผิว เครื่องสำอาง เครื่องหอม และวิธีการผลิต เช่น การนำไม้กระเจมาเป็นเครื่องประพินผิว การทำเครื่องหอมปรุงรสน้ำอบ หรือแป้งร่ำ จากดอกขำมะนาว ดอกมะลิ ดอกกระดังงาไทยดนตรีพื้นบ้าน (Ethnomusicology) ศึกษาเกี่ยวกับเพลงพื้นบ้าน และพืชที่ใช้ทำเครื่องดนตรีพื้นเมือง และวิธีการทำเครื่องดนตรี ถึงแม้ว่ามนุษย์จะเกี่ยวข้องกับพืช โดยนำพืชมาใช้ประโยชน์หลายรูปแบบมา

นานแล้ว แต่พฤกษศาสตร์พื้นบ้าน ยังเป็นวิชาที่ค่อนข้างใหม่ ปัจจุบันอยู่ในความสนใจของนักพฤกษศาสตร์ นักนิเวศวิทยา นักเภสัชศาสตร์ นักพฤกษเคมี นักมานุษยวิทยา นักธรรมชาติวิทยา นักโบราณคดี นักนิรุกติศาสตร์ ฯลฯ

กล่าวได้ว่าการศึกษาพฤกษศาสตร์พื้นบ้าน เป็นการศึกษาหาความรู้จากภูมิปัญญาพื้นบ้าน ที่เกี่ยวกับพืช โดยศึกษาถึงชนิดพันธุ์พืชที่ถูกต้อง ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อพื้นเมือง ถิ่นกำเนิด ประโยชน์ หรือโทษของพืช ฯลฯ ตลอดจนศึกษาถึงวิธีการนำพืชไปใช้ จนกลายเป็นวัฒนธรรมของกลุ่มชนพื้นบ้าน ชนบางกลุ่มได้อนุรักษ์ต้นไม้ใหญ่ หรือพื้นที่ป่าไม้ ของหมู่บ้านเอาไว้สืบต่อกันมา ด้วยความเชื่อถือ เกี่ยวกับโชคกลาง หรือสงวนไม้เพื่อใช้สอย เช่น ป่า ปู่ตา ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นป่าชุมชนประเภทหนึ่ง ที่มีการอนุรักษ์ และใช้ประโยชน์ป่าไม้แบบยั่งยืน

ป่าไม้ถือเป็นแหล่งรวมพันธุกรรมของสิ่งที่มีชีวิตที่มีขนาดใหญ่และสำคัญที่สุดแหล่งหนึ่งของโลกโดยเฉพาะพืช ซึ่งพืชเป็นจำนวนมากที่อยู่ในป่าซึ่งมนุษย์ยังไม่รู้จัก สิ่งที่มีชีวิตดังกล่าวอาจจะมีค่าอย่างมหาศาลต่อชีวิตมนุษย์ เช่น เป็นแหล่งวัตถุดิบของยารักษาโรคและสารเคมีตามธรรมชาติที่สำคัญ เป็นแหล่งพันธุกรรมเพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ และยังอำนวยความสะดวกในการเดินทางตรงและทางอ้อมต่อมวลมนุษย์โดยรวม เช่น ช่วยลดมลภาวะโลกร้อน พืชบางชนิดเป็นดัชนีชี้วัดระบบนิเวศ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความหลากหลายของชนิดป่าเขตร้อนมากที่สุดประเทศหนึ่งสังคมป่าเขตร้อนของเราประกอบด้วยป่าดิบชื้น ป่าเบญจพรรณ และป่าผลัดใบชนิดต่างๆ โดยเฉพาะป่าในภาคใต้ เป็นสะพานเชื่อมระหว่างป่าเขตร้อนชื้นอย่างแท้จริงของมาเลเซียและป่าดิบแล้ง ซึ่งปรากฏส่วนใหญ่ในประเทศไทย ลาว พม่า และเขมร จึงทำให้ประเทศไทยมีพรรณไม้ที่มีค่าของสังคมป่าทั้งสองประเทศจำนวนมาก เช่น พรรณไม้ในวงศ์ไม้ยางมีมากกว่า 50 ชนิด ซึ่งพรรณไม้เหล่านี้ปรากฏเฉพาะในภูมิภาคแถบนี้เท่านั้น

สภาพนิเวศวิทยาของป่าแต่ละชนิดแตกต่างกันมาก จึงทำให้ส่วนประกอบของสังคมป่าแต่ละชนิดแตกต่างกันไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนประกอบของพันธุ์ไม้ชั้นล่างซึ่งถือว่ามีความสำคัญต่อชีวิตของสัตว์ป่า โดยเป็นแหล่งอาหารและแหล่งที่อยู่อาศัย

➢ ชนิดป่าของเมืองไทย

สามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

1. ป่าผลัดใบ (Evergreen forest)
2. ป่าผลัดใบ (Deciduous forest)

♦ ป่าไม้ผลัดใบ

ป่าที่ประกอบไปด้วยพรรณพืชที่ให้ความเขียวชอุ่มตลอดปีมีความชุ่มชื้นสูงพืชแต่ละกลุ่มผลัดใบไม่พร้อมกัน ป่ากลุ่มนี้มีประมาณร้อยละ 30 ของเนื้อที่ป่าของประเทศไทย จำแนกเป็นชนิดย่อยๆ ได้ดังนี้

1. **ป่าดิบชื้น** พบในภาคตะวันออกเฉียงใต้และภาคใต้ของประเทศ พรรณไม้ที่ขึ้นมีมากชนิด เช่น พญาไม้ยางต่างๆ พืชชั้นล่างจะเต็มไปด้วยพวกปาล์ม หวาย ไม้ต่างๆ และเถาวัลย์นานาชนิด

2. **ป่าดิบแล้ง** พบทั่วไปตามภาคต่างๆ ของประเทศ มีพรรณไม้หลักมากชนิดด้วยกัน เช่น กระบาก ยางนา ยางแดง ตะเคียนหิน พะยอม สมพง มะค่า พืชชั้นล่างก็มีพวกปาล์มพวกหวาย พวกชิง ข่า แต่ปริมาณไม่หนาแน่นนัก

3. **ป่าดิบเขา** คือป่าที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล ตั้งแต่ 1,000 เมตรขึ้นไป พรรณไม้หลักค่อนข้างจำกัด เช่น ก่อชนิดต่างๆ ทะโล้ ยมหอม กำลังเสือโคร่ง นางพญาเสือโคร่ง พืชชั้นล่างมีพวกไม้ดอกล้มลุก เฟิร์น และไม้ชนิดต่างๆ กระจายอยู่ทั่วไป

4. **ป่าสน** มักกระจายเป็นหย่อมๆ ทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคตะวันตกเฉียงใต้ ที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 200-1,600 เมตร พรรณไม้ที่ขึ้นมีไม่มากนักชนิด มรสุนสองใบและสนสามใบเป็นหลัก นอกนั้นมีพวกไม้เหียง ไม้พลวง ก่อ ถ้ายาน ไม้เหมือด พืชชั้นล่างมักเป็นพวกหญ้าต่างๆ และพืชกินแมลงบางชนิด เช่น น้ำเต้าลม หยาด น้ำค้าง

5. **ป่าพรุ หรือป่าบึงน้ำจืด** ป่าตามที่ลุ่มและมีน้ำขังอยู่เสมอ พบกระจายทั่วไปและพบมากทางภาคใต้ อยู่ระดับเดียวกับน้ำทะเลเป็นส่วนมาก เป็นป่าอีกประเภทหนึ่งที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง พรรณไม้หลักมีพวกมะขัง สะเดียว ยากา ตารา อ้ายบัว เป็นต้น พืชชั้นล่าง เป็นพวกปาล์ม เช่น หลุมพี ค้อ หวายน้ำ ขวน สาธุ กระจุคต่างๆ เป็นต้น

6. **ป่าชายเลน หรือ ป่าบึงน้ำเค็ม** เป็นป่าน้ำทะเลท่วมถึงพบตามชายฝั่งที่เป็นแหล่งสะสมดินเลนทั่วไป พรรณไม้หลักมีไม้โกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่ นอกนั้นเป็นพวกแสม ไม้ถั่ว ประสัก โปรง ลำพูลำแพน และจาก เป็นต้น

7. **ป่าชายหาด** เป็นป่าที่อยู่ตามชายฝั่งทะเลที่มีดินเป็นกรวด ทราย และโคลนหิน พรรณไม้น้อยชนิด และผิผแผ่ไปจากป่าอื่นอย่างเด่นชัด ถ้าเป็นแหล่งดินทรายพบพวกสนและพรรณไม้เลื้อยอื่นๆ บางชนิด เช่น ผักบู่ทะเล ฝอยลม ถ้าเป็นกรวดหิน พรรณไม้ส่วนใหญ่จะเป็นพวกกระถิง ไม้เมา หูกวาง และเกด เป็นต้น

8. **ป่าเมฆ** เป็นป่าที่มีความชื้นสูงมาก มีเมฆปกคลุมตลอดปี พบที่นครศรีธรรมราช

♦ป่าผลัดใบ

เป็นพวกสังคมที่ประกอบไปด้วยพรรณพืชที่ผลัดใบหรือทิ้งใบพร้อมๆ กันเป็นองค์ประกอบสำคัญ การผลัดเปลี่ยนใบใช้เวลาก่อนข้างนาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูแล้ง สังคมพืชกลุ่มนี้มีประมาณร้อยละ 70 ของเนื้อที่ป่าของประเทศไทย และแยกเป็นชนิดย่อยๆ ดังนี้

1. **ป่าเบญจพรรณ** มีอยู่ทั่วไปตามภาคต่างๆ ของประเทศ ลักษณะเป็นที่ราบหรือตามเนินเขาที่สูงจากระดับน้ำทะเลระหว่าง 50-600 เมตร ดินพบได้ตั้งแต่ดินเหนียว ดินร่วน จนถึงดินลูกรัง ปริมาณน้ำฝนไม่เกิน 1,000 มิลลิเมตร ต่อปี เป็นสังคมพืชที่มีความหลากหลายทางชีวภาพมากสังคมหนึ่ง พรรณไม้จะผลัดใบมากในฤดูแล้ง เป็นเหตุให้พรรณไม้เหล่านี้มีวงปีในเนื้อไม้ พรรณไม้ที่เป็นไม้หลักก็มี สัก แดง ประดู่ มะค่าโมง พยุง ชิงชัน พดกษณ์ดอน ตะเคียนหนู หาม-กราย รกฟ้า และไผ่

2. **ป่าเต็งรัง** มีอยู่ทั่วไปตามภาคต่างๆ ของประเทศ ที่เป็นที่ราบหรือตามเนินเขาที่สูงจากระดับน้ำทะเล 100-600 เมตร ดินมักเป็นดินทรายและดินลูกรัง มีปริมาณน้ำฝนไม่เกิน 1,000 มิลลิเมตรต่อปี พรรณไม้ที่ขึ้นมักเป็นชนิดที่ทนแล้งทนไฟป่า เช่น เต็ง รัง เหียง พลวง กรวด ประดู่ แสงใจ เม่า มะขามป้อม มะกอก ผักหวาน เป็นต้น พืชชั้นล่างส่วนใหญ่เป็นพวกหญ้า ไม้ต่างๆ ที่พบมากที่สุดคือไผ่ เพ็กหรือหญ้าเพ็ก พวกปลง พวกชิง ข่า กระเจียว เปราะ เป็นต้น

3. **ป่าหญ้า** เป็นป่าที่เกิดภายหลังจากที่ป่าธรรมชาติอื่นๆ ดังกล่าวข้างต้น ได้ถูกทำลายไปหมด ดินมีสภาพเสื่อมโทรมจนไม้ต้นไม้อาจขึ้นหรือเจริญงอกงามต่อไปได้ พวกหญ้าต่างๆ จึงเข้ามาแทนที่ พบได้ทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออกของไทย หญ้าที่ขึ้นส่วนใหญ่เป็นหญ้าคา แฝก หญ้าพง อ้อ แขม เป็นต้น ไม้ต้นมีขึ้นกระจายห่างๆ กันบ้าง เช่น กระโดน กระถินป่า สีสียดแก่น ประดู่ ตั้ว แด้ว ดานเหลือง และปรังป่า เป็นต้น ไม้เหล่านี้ทนแล้งและทนไฟป่าได้ดี

เมื่อประเทศไทยมีความหลากหลายของระบบนิเวศมากมาย พรรณพืชที่พบในแต่ละระบบนิเวศ จึงมีลักษณะแตกต่างกัน เช่น พืชที่อยู่ในน้ำ ลำต้นและก้านใบ มีรูพรุนเพื่อให้ลอยน้ำได้ ไม้อันต้นที่ขึ้นบริเวณลาดเอียงมักมีรากที่แผ่กระจายเป็นพื้นกว้าง เพื่อยึดดินให้ลำต้นตั้งตรง ไม้อันต้นที่ขึ้นในดินน้ำมๆ ลำต้นที่อยู่ส่วนบริเวณโคนมีการแผ่บานออกเป็นพุ่มพอน ซึ่งลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์นี้ถือว่าการปรับตัวของพืชให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม

สวนพฤกษศาสตร์และสวนรุกขชาติ

สวนพฤกษศาสตร์และสวนประเภทอื่น ๆ ที่อยู่ภายใต้ฝ่ายจัดการสวนพฤกษศาสตร์และสวนรุกขชาติ แบ่งเป็นส่วนพฤกษศาสตร์ สวน สวนรุกขชาติ สวนพฤกษศาสตร์วรรณคดี และสวนรวมพรรณไม้ป่า 60 พรรณนามหาราชินี ต่อมาในปี 2555 สวนรุกขชาติทั้งหมดได้โอนไปอยู่ภายใต้การบริหารจัดการของส่วนพัฒนาและเผยแพร่องค์ความรู้ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ต้งใหม่

สวนพฤกษศาสตร์ (Botanical garden)

สวนพฤกษศาสตร์เป็นแหล่งรวบรวมพรรณพืชที่มีชีวิต ซึ่งเป็นพืชประจำถิ่นหรือนำมาปลูกจากต่างถิ่น เพื่อใช้ในการศึกษาค้นคว้าวิจัย เพื่อให้ได้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับพืช ภายในสวนพฤกษศาสตร์มีการปลูกพืชอย่างมีระบบเป็นหมวดหมู่ ทั้งด้านอนุกรมวิธานและการใช้ประโยชน์ มีการปลูกเพิ่มจำนวนชนิดพืชอยู่ตลอดเวลา พืชที่รวบรวมไว้นั้นมีทั้งพืชถิ่นเดียว พืชหายากและใกล้สูญพันธุ์ เพื่อการจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติด้านพืชอย่างยั่งยืน สวนพฤกษศาสตร์ยังเปิดกว้างในการศึกษาหาความรู้แก่สาธารณชน เป็นจุดดึงดูดนักท่องเที่ยวให้แก่ผู้ที่มาเยือน ได้ทุกเพศทุกวันและทุกระดับความรู้ เพื่อจะเรียนรู้และชื่นชมต่อธรรมชาติสวนพฤกษศาสตร์มีความสำคัญในแง่ของการอนุรักษ์พันธุ์พืช เป็นสิ่งจำเป็นที่จะให้คนท้องถิ่นได้รู้จักสังคมพืชและพืชประจำถิ่น เพื่อให้ทราบถึงประโยชน์ของพืชประจำถิ่นที่จะพัฒนาท้องถิ่นได้ในอนาคต สวนพฤกษศาสตร์จึงจัดได้ว่าเป็นประตูสู่วิทยาศาสตร์ การศึกษาและการอนุรักษ์ในอาณาจักรพืช

การจัดตั้งสวนพฤกษศาสตร์ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พยายามเลือกพื้นที่ป่าสงวนที่มีหย่อมป่าดั้งเดิมประกอบด้วยไม้ใหญ่ร้อยละอยู่บ้าง ทั้งนี้เพื่อประหยัดงบประมาณ ในการลงทุนจัดตั้งในระยะแรก ซึ่งค่าใช้จ่ายในการจัดตั้งนี้จะสูงมาก ถ้าไปเลือกพื้นที่โล่งเตียนปราศจากพรรณพืช ภายในสวนพฤกษศาสตร์มีการจัดปลูกต้นไม้ ไม้พุ่ม ไม้เถา พืชล้มลุก แทรกลงในหย่อมป่าเดิมให้เป็นหมวดหมู่ ตามวงศ์ สกุลต่างๆ หรือจัดปลูกพรรณไม้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้ประโยชน์ ได้แก่ แปลงพืชสมุนไพร แปลงปาล์ม แปลงไทร-มะเดื่อ แปลงไม้สน แปลงไผ่ แปลงหวาย เป็นต้น พร้อมติดป้ายชื่อพฤกษศาสตร์และถิ่นกำเนิดของพืชไว้อย่างเด่นชัด

สวนพฤกษศาสตร์แห่งแรกของกรมป่าไม้ที่จัดตั้งขึ้น คือ สวนพฤกษศาสตร์ภาคกลาง (พุแค) จังหวัดสระบุรี ใน พ.ศ. 2484 พื้นที่ประมาณ 1,875 ไร่ ต่อมา มีการจัดตั้งสวนพฤกษศาสตร์ต่างๆ ตามลำดับคือ พ.ศ. 2486 ได้เปลี่ยนพื้นที่ที่สถานีวนกรรมเขาช่อง ให้เป็นสวนพฤกษศาสตร์ภาคใต้ (เขาช่อง) จังหวัดตรัง พื้นที่ประมาณ 1,000 ไร่ พ.ศ. 2524 ได้จัดตั้งสวนพฤกษศาสตร์ภาคตะวันออก (เขาหินซ้อน) จังหวัดฉะเชิงเทรา ตามโครงการพระราชดำริ พื้นที่ 427 ไร่ พ.ศ. 2526 จัดตั้งสวนพฤกษศาสตร์ภาคเหนือ (แม่สา) จังหวัดเชียงใหม่ พื้นที่ประมาณ 2,000 ไร่ สวนฯ นี้ได้โอนไปสังกัดองค์การสวนพฤกษศาสตร์ สำนักนายกรัฐมนตรี เมื่อ พ.ศ. 2535 ปัจจุบันเป็นสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์สังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และ พ.ศ. 2527 ได้จัดตั้งสวนพฤกษศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ดงฟ้าห่วน) จังหวัดอุบลราชธานี พื้นที่ประมาณ 3,400 ไร่

สวนรุกขชาติ (Arboretum)

สวนรุกขชาติเป็นแหล่งรวบรวมพรรณไม้ท้องถิ่น รวมแม่ไม้ที่มีค่าทางเศรษฐกิจ พืชหายากและใกล้สูญพันธุ์ ในท้องถิ่นนั้น พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่หย่อมป่าสงวนดั้งเดิม มีต้นไม้เดิมหรือบางที่เป็นพื้นที่สวนป่าเดิมที่ไม่มีการบำรุงต่อไปแล้ว จึงได้เปลี่ยนเป็นสวนรุกขชาติ มีการปลูกพรรณไม้เสริมพร้อมบัตรติดป้ายชื่อพรรณไม้ ให้ความรู้ชนิดพรรณไม้แก่ประชาชน เพื่อเป็นแหล่งศึกษาวิจัยพรรณไม้ต่างๆ ที่รวบรวมไว้ เช่น การเจริญเติบโต การขยายพันธุ์การปลูกพรรณไม้ในสวนรุกขชาติส่วนใหญ่จะเป็นไม้ต้นปลูกปะปนกันไป โดยเน้นความสวยงามตามธรรมชาติ ให้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชน

สวนรุกขชาติเป็นสวนที่มีขนาดเล็กกว่าสวนพฤกษศาสตร์ เน้นใช้พื้นที่น้อยและสิ้นเปลืองงบประมาณในการบริหารจัดการน้อยกว่าสวนพฤกษศาสตร์ ทำให้มีการจัดสร้างสวนรุกขชาติเพิ่มมากขึ้นการดำเนินงานสวนรุกขชาติของ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จึงเป็นลักษณะของการดูแลบำรุง รักษาป่าธรรมชาติหรือสวนป่าดั้งเดิมเป็นหลัก ปัจจุบันกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้จัดสร้างสวนรุกขชาติตามจังหวัดต่างๆ แล้ว 56 แห่ง

สวนพฤกษศาสตร์วรรณคดี (Literary botanical garden)

สวนพฤกษศาสตร์วรรณคดีเป็นศูนย์รวมพรรณไม้ชนิดต่างๆ ในวรรณคดี ซึ่งนับวันจะหาได้ยาก ตลอดจนเป็นศูนย์รวบรวมสมุนไพรประจำภาค ทั้งสมุนไพรที่ปรากฏอยู่ในวรรณคดี และสมุนไพรพื้นบ้านทั่วไป และเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชนทั่วไปสวนพฤกษศาสตร์วรรณคดี มีแนวทางในการปฏิบัติงาน คือ การใช้จินตนาการจากวรรณคดีนำพรรณไม้ในวรรณคดีมาจัดปลูกเป็นหมวดหมู่ รวบรวมจากพรรณไม้ที่กล่าวไว้ในวรรณคดีต่างๆ คือ โคลง ฉันท์ กาพย์ กลอน เช่น ลิลิตตะเลงพ่าย ลิลิตพระลอ นิราศต่างๆ มีทั้ง ไม้ต้น ไม้พุ่ม และ ไม้ล้มลุก ซึ่งจัดไว้เป็นหมวดหมู่ และคิดป้ายว่าบริเวณนั้นเป็นวรรณคดีเรื่องใด ตอนใด บางครั้งจะสร้างเป็นจินตนาการจากภาพของตัวละครเป็นรูปปั้นมาประกอบด้วย

สวนพฤกษศาสตร์วรรณคดีนี้ เป็นพื้นที่กรมป่าไม้ได้รับโอนมาดำเนินการจากสำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ตั้งแต่ พ.ศ. 2536 สวนพฤกษศาสตร์วรรณคดีนี้ เดิมที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จัดสร้างขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเฉลิมพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9. เนื่องในวโรกาสพระราชพิธีเฉลิมพระชนมพรรษาหม่อมกล 5 รอบ (วันที่ 5 ธันวาคม 2530) และพระราชพิธีรัชมังคลาภิเษก (วันที่ 2 กรกฎาคม 2531) ปัจจุบันอยู่ในความดูแลของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

สวนพฤกษศาสตร์วรรณคดี มีอยู่ตามภาคต่างๆ 4 แห่ง คือ สวนพฤกษศาสตร์วรรณคดีภาคเหนือ ตั้งอยู่ที่ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่ 1,000 ไร่ สวนพฤกษศาสตร์วรรณคดีภาคกลาง ตั้งอยู่ที่เขาประทับช้าง อำเภोजอมบึง จังหวัดราชบุรี มีพื้นที่ 1,268 ไร่ สวนพฤกษศาสตร์วรรณคดีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งอยู่ที่อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด มีพื้นที่ 1,000 ไร่ และสวนพฤกษศาสตร์วรรณคดีภาคใต้ ตั้งอยู่ที่ตำบลลุด อำเภหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา มีพื้นที่ 364 ไร่

สวนรวมพรรณไม้ป่า 60 พรรษาพระราชินี (Her Majesty The Queen's 60th Birthday Gardens gardens)

สวนรวมพรรณไม้ป่าเป็นแหล่งรวบรวมพรรณไม้ป่าที่มีอยู่ในแต่ละภาค โดยรวบรวมชนิดให้ได้มากที่สุด เพื่อการศึกษาพรรณไม้ป่าในธรรมชาติ ตลอดจนเป็นแหล่งผลิตเมล็ด ไม้ป่าหรือกล้าไม้ป่าของแต่ละภาค นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจของประชาชนทั่วไป

สวนรวมพรรณไม้ป่านี้จัดสร้างขึ้นเพื่อเป็นการเฉลิมฉลองในมหามงคลสมัยที่สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ทรงเจริญพระชนมพรรษาครบ 60 พรรษาใน พ.ศ. 2535 ปัจจุบันมีสวนรวมพรรณไม้ป่า อยู่ตามภาคต่างๆ 4 แห่ง คือ ภาคเหนือ ตั้งอยู่ที่ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่ 160 ไร่ ภาคกลาง ตั้งอยู่ที่อำเภोजอมบึง จังหวัดราชบุรี มีพื้นที่ 60 ไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งอยู่ที่บ้านฝอยลม (เก่า) ตำบลทับกุง อำเภอหนองแสง จังหวัดอุดรธานี มีพื้นที่ 60 ไร่ และภาคใต้ ตั้งอยู่ที่อำเภอสู่หางป่าติ จังหวัดนราธิวาส มีพื้นที่ 100 ไร่

สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์

สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ ตั้งอยู่ที่อำเภอแมริมจังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 3,500 ไร่ เป็นสถานที่ อนุรักษ์และรวบรวมพรรณไม้เป็นหมวดหมู่ตามวงศ์สกุลต่างๆ โดยจัดปลูกให้สอดคล้องกับธรรมชาติมากที่สุดโดย เฉพาะกลุ่มอาคาร เรือนกระจกบนยอดเขาที่มีทั้งความสวยงามและความรู้ ทำให้สวนแห่งนี้เป็นแหล่งพักผ่อน

หย่อนใจและ สถานที่ศึกษาธรรมชาติ ด้านพืช และ ภูมิทัศน์ที่โดดเด่นมากสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ เดิมเรียกว่า "สวนพฤกษศาสตร์แม่สา" นับว่าเป็น สวนพฤกษศาสตร์แห่งแรกของประเทศไทย ที่มีการบริหารจัดการตามมาตรฐานสากล มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาวิจัย และให้ความรู้ ทางด้านพฤกษศาสตร์ ครั้นเมื่อ พ.ศ. 2537 องค์การสวนพฤกษศาสตร์ได้รับพระราชทานพระราชนุญาต จากสมเด็จพระนางเจ้า สิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถให้ใช้ชื่อสวนพฤกษศาสตร์แห่งนี้ว่า "สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์"



สิ่งน่าสนใจในสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์

- ศูนย์สารสนเทศเป็นสถานที่จัดแสดงนิทรรศการพรรณไม้ไทย นิทรรศการด้านพฤกษศาสตร์และมีหนังสือเกี่ยวกับพรรณไม้ที่ สวนพฤกษศาสตร์จัดทำขึ้นจำหน่ายอีกด้วย

- กลุ่มอาคารเรือนกระจกอาคารเรือนกระจกขนาดใหญ่ตั้งอยู่บนลานเนินเขาที่สวยงาม ภายในอาคารใหญ่รวบรวมพรรณไม้ใน เขตป่าดงดิบ จากทุกภูมิภาคของทวีปเอเชีย ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการควบคุมระดับความชื้นสัมพัทธ์ โดยการฉีดละอองน้ำใน เรือนกระจก รวมทั้งมีน้ำตกจำลองด้วย จัดแต่งสภาพเหมือนกับเข้าไปอยู่ในป่าจริงๆ นอกจากนี้อาคารเรือนกระจกอื่นๆ ก็มีพรรณไม้ ที่น่าสนใจ เช่น พืชทะเลทราย พรรณไม้น้ำ เฟิน กว้างไม้ เป็นต้น

- เรือนกล้วยไม้ไทยในเรือนนี้ได้รวบรวมพันธุ์กล้วยไม้กว่า 350 ชนิด ซึ่งเป็นกล้วยไม้ป่าที่มีสีสันสวยงาม หลายชนิดมีกลิ่นหอม ส่วนใหญ่จะทยอยออกดอกตลอดปี โดยรวบรวมมาจากป่าดงดิบ ป่าเต็งรัง ซึ่งบางพันธุ์หาได้ยากและบางชนิดใกล้สูญพันธุ์

- เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ สวนพฤกษศาสตร์ได้จัดเส้นทางเดินชมพรรณไม้ตาม จัดไว้ 4 เส้นทาง คือ 1.เส้นทางน้ำตกแม่สา-น้อย-สวนหิน-เรือนรวมพันธุ์กล้วยไม้ไทย (Waterfall Trail) ระยะทาง 300เมตร 2.เส้นทางสวนรุกชาติ (Arboretum Trail) ระยะทาง 600เมตร 3. เส้นทางวัลยชาติ (Climber Trail) ระยะทาง 2 กม. 4. เส้นทางพันธุ์ไม้ประจำจังหวัด ระยะทาง 800 เมตร

นักท่องเที่ยวสามารถเดินชมพรรณไม้ที่รวบรวมไว้กว่า 30 วงศ์ มีวงศ์ปาล์ม เตย ราชพฤกษ์ วัลยชาติ (ไม้เลื้อย) จิงข่า เป็นอาทิ แต่ละชนิดจะมีป้ายชื่อพรรณไม้ที่ถูกต้องไว้ให้ศึกษาภายในสวนพฤกษศาสตร์ยังมีสถานที่ให้นักท่องเที่ยวได้นั่งพักผ่อนหย่อนใจ บริเวณน้ำตกแม่สา-น้อย ซึ่งเป็นลำธารเล็กๆ มีผู้คนนิยมนำอาหารไปปิกนิกอยู่เป็นประจำ

ปัจจุบันสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ ได้สร้าง Canopy walkway หรือทางเดินลอยฟ้าเหนือเรือนยอดไม้ที่ยาวที่สุดใน ประเทศไทย ด้วยระยะทางกว่า 400 เมตร และระดับความสูงกว่า 20 เมตร โดยออกแบบให้มีความกลมกลืนกับธรรมชาติ โครงสร้างทำมาจากเหล็กกล้า แข็งแรง บางช่วงยังมีกระจกใสสามารถมองเห็นลงไปด้านล่างได้

๓ การจำแนกพืช

➤ การจำแนกประเภทของพืช

เนื่องจากพืชที่ปลูกมีมากมายหลายชนิด ที่แตกต่างกันทั้งลักษณะรูปร่าง การเจริญเติบโต การปลูกการดูแลรักษา และการนำไปใช้ประโยชน์ ฉะนั้นเพื่อความสะดวกในการศึกษา นักวิทยาศาสตร์ได้จำแนกพืชออกเป็นประเภทต่าง ๆ โดยมีหลักในการแบ่งที่แตกต่างกัน ในที่นี้จะแบ่งประเภทของพืชออกตามลักษณะการปลูกและการดูแลรักษา ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ 3 ประเภท คือ พืชสวน พืชไร่ และป่าไม้

1. พืชสวน

หมายถึง พืชที่ต้องการการดูแลอย่างพิถีพิถัน ต้องการการดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด มีขอบเขตในการปลูกที่แน่นอน มีขั้นตอนและความประณีตในการปลูกมาก นับตั้งแต่การเพาะเมล็ด การเตรียมดิน การจัดระยะปลูก การให้น้ำ การให้น้ำ การพรวนดิน การป้องกันกำจัดศัตรู และการเก็บเกี่ยว พืชสวนแบ่งออกเป็นกลุ่มตามลักษณะการใช้ประโยชน์ของพืช นั้น ๆ พืชสวน คือ พืชที่ปลูกในพื้นที่ไม่มากหรือมาก ๆ ก็ได้ แต่ต้องปฏิบัติดูแลรักษาอย่างประณีต ส่วนมากอายุยืน สามารถเก็บเกี่ยวได้เป็นเวลาหลายปีติดต่อกัน แบ่งออกได้เป็นหลายแขนง คือ

1. พืชผัก หมายถึง พืชพวกที่ใช้ใบ ผล ราก ดอก หัว หรือลำต้นเป็นอาหาร ส่วนใหญ่เป็นพืช ที่มีอายุสั้นเพียงฤดูเดียว เช่น ผักกาดขาว กวางตุ้ง คะน้า มะเขือเทศ พริก แครอท สะระแหน่ กะหล่ำปลี ผักกาดหัว กะหล่ำดอก และผักบางชนิดอาจมีอายุมากกว่า 1 ปี เช่น ผักกระเฉด จิง ข่า ตะไคร้ เป็นต้น

2. ไม้ผล หมายถึง ไม้ยืนต้นที่มีอายุหลายปี จึงจะให้ผลผลิต การทำสวนผลไม้ ชาวสวนจะต้องศึกษาหาความรู้ ความชำนาญ ความขยันหมั่นเพียรและปฏิบัติดูแลรักษาอยู่ตลอดเวลา เพราะการทำสวนผลไม้ต้องอาศัยเงินทุน และระยะเวลานานพอสมควรที่จะให้ผลผลิตออกจำหน่ายได้ พืชที่จัดว่าเป็นไม้ผล ได้แก่ มะม่วง ทุเรียน มะขาม มังคุด ลำไย มะพร้าว ขนุน ชมพู่ ส้มต่างๆ เป็นต้น

3. ไม้ดอกไม้ประดับ หมายถึง พืชที่ปลูกแล้วสามารถให้ดอกที่สวยงาม หรือบางชนิดก็ให้ใบ ทรงต้น ทรงพุ่มสวยงาม ซึ่งสามารถใช้ตกแต่งสถานที่ให้สวยงามได้ แบ่งออกเป็น

3.1 ไม้ดอก คือ พืชที่ปลูกเพื่อต้องการดอกนำไปใช้ประโยชน์ แบ่งออกเป็น

3.1.1 ไม้ตัดดอก คือ ไม้ดอกที่ปลูกเพื่อตัดดอกจากต้นนำมาใช้ประโยชน์ เช่น ดอกกุหลาบ เบญจมาศ เขอปีรา เป็นต้น

3.2.2 ไม้ดอกติดกับต้น หมายถึง พันธุ์ไม้ดอกที่ไม่นิยมตัดดอก เนื่องจากดอกไม้มีความคงทน เทียวเฉาง่าย เช่น ชบา ทองอุไร ผกากรอง เฟื่องฟ้า เป็นต้น

3.2 ไม้ประดับ คือ พันธุ์ไม้ที่ปลูกเพื่อประดับอาคารต่าง ๆ โดยไม่คำนึงถึงดอกของมัน แต่คำนึงถึงความสวยงามของรูปทรงลำต้น ใบ ทรงพุ่ม เป็นส่วนสำคัญ แบ่งออกได้

3.3.1 ไม้ใบ คือ พันธุ์ไม้ที่มีรูปร่างลักษณะของใบสวยงามมีสีสันดี เช่น บอน เฟิร์น โกสน ปริกหางกระรอก เป็นต้น

3.3.2 ไม้กระถาง คือ พันธุ์ไม้ประดับที่สามารถนำมาปลูก ให้เจริญเติบโตได้ดีในกระถาง ได้แก่ สาวน้อยประแป้ง เขียวหมื่นปี หมากเขียว หมากเหลือง ตะบองเพชร เป็นต้น

3.3.3 ไม้ตัดและไม้แคะ คือ ไม้ประดับที่มีความสวยงามของทรงลำต้น กิ่ง ใบ ดอก หรือผล โดยคอยตัดแต่งดูแลเอาใส่เป็นพิเศษ ใช้ศิลป์และเวลาในการตกแต่งมาก พันธุ์ไม้ตัดไม้แคะ ได้แก่ ชาตัด ข่อย ตะโก โมก มะสัง เป็นต้น

3.3.4 การจัดสวนและการตกแต่งสถานที่ คือ การวางแผน ปรับปรุงพื้นที่เพื่อปลูกไม้ดอกไม้ประดับ ตกแต่งให้บริเวณสถานที่นั้น สวยงามน่าอยู่น่าอาศัย ตัวอย่างการจัดสวน เช่น สวนสาธารณะต่าง ๆ สวนหลวง ร. 9 สวนจตุจักร เป็นต้น

2. พืชไร่

หมายถึง พืชที่ปลูกโดยใช้เนื้อที่มาก ๆ มีการเจริญเติบโตเร็ว ไม่ต้องการการดูแลรักษาเหมือนพืชสวน ส่วนใหญ่เป็นพืชล้มลุก มีอายุตั้งแต่ 2 เดือน ถึง 1 ปี หรือมากกว่า ผลผลิตของพืชไร่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและชีวิตประจำวันของคนไทย โดยใช้บริโภคเป็นอาหารหลักและส่งออกเป็นสินค้าออก จัดเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งสามารถนำรายได้เข้าประเทศเป็นจำนวนมาก เช่น ข้าว ข้าวโพด อ้อย ถั่วต่าง ๆ ยาสูบ ฝ้าย มันสำปะหลัง เป็นต้น พืชไร่ที่ปลูกในประเทศไทยสามารถจัดแยก เป็นกลุ่มตามลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์ได้

1. การจำแนกพืชไร่ตามลักษณะของการใช้พื้นที่ แบ่งออกได้
 - 1.1 พืชที่ปลูกในที่ดอน ได้แก่ ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวฟ่าง เป็นต้น
 - 1.2 พืชที่ปลูกในที่ลุ่ม เช่น ข้าว หน่อไม้ น้ำ เป็นต้น
2. การจำแนกพืชไร่ตามหลักพฤกษศาสตร์
 - 2.1 พืชใบเลี้ยงเดี่ยว คือ พืชที่มีใบเลี้ยง 1 ใบ ลักษณะเส้นใบจะขนานไปตามความยาวของใบพืช เช่น พืชตระกูลหญ้าต่าง ๆ ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง อ้อย เป็นต้น
 - 2.2 พืชใบเลี้ยงคู่ คือ พืชที่มีใบเลี้ยง 1 คู่ ลักษณะใบเป็นร่างแห เช่น พืชตระกูลถั่วต่าง ๆ
3. การจำแนกพืชไร่ตามลักษณะการใช้ประโยชน์ สามารถแบ่งออกได้ดังนี้
 - 3.1 ธัญพืช หมายถึง พืชล้มลุกตระกูลหญ้า ที่ให้เมล็ดเป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์โดยไม่เป็นพิษ เช่น ข้าว ข้าวโพด ข้าวสาลี ข้าวไรย์ ข้าวโอ๊ต ข้าวบาเลย์ เป็นต้น
 - 3.2 พืชไร่ หมายถึง พืชที่อยู่ในตระกูลถั่วที่ให้เมล็ดเป็นอาหาร เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง เป็นต้น
 - 3.3 พืชอาหารสัตว์ หมายถึง พืชพวกหญ้า ผัก หรือถั่ว ที่อยู่ในรูปของแห้งหรือยังสดอยู่ นำมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์ เช่น ถั่วต่าง ๆ ฟางข้าว ข้าวโพด หญ้าต่าง ๆ เป็นต้น
 - 3.4 พืชที่ใช้รากเป็นประโยชน์ หมายถึง พืชที่สามารถนำรากมาใช้เป็นประโยชน์ ในด้านเป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์ เช่น มันเทศ มันสำปะหลัง หัวบีท เป็นต้น
 - 3.5 พืชใช้หัว หมายถึง พืชที่มีลำต้นขนาดใหญ่อยู่ใต้ดินสำหรับเก็บสะสมอาหาร และสามารถนำมาใช้เป็นประโยชน์แก่มนุษย์ได้ เช่น มันฝรั่ง เผือก เป็นต้น
 - 3.6 พืชเส้นใย หมายถึง พืชที่ปลูกขึ้นเพื่อให้เส้นใยทางอุตสาหกรรม เช่น ทำเชือก กระสอบ เสื้อผ้า วัสดุเย็บปักถักร้อยต่าง ๆ เช่น ฝ้าย ป่าน ปอ สรนารายณ์ เป็นต้น
 - 3.7 พืชให้น้ำตาล หมายถึง พืชที่สามารถนำเอาส่วนใดส่วนหนึ่งมาผลิตน้ำตาลได้ เช่น อ้อย หัวบีท เป็นต้น

3.8 พืชประเภทกระตุนประสาธ หมายถึง พืชที่ช่วยกระตุนประสาธ หากใช้มาก ๆ หรือใช้นาน ๆ ก็จะทำให้ติดได้ เช่น ยาสูบ ชา กาแฟ เป็นต้น

3.9 พืชให้น้ำมัน หมายถึง พืชที่ให้ผลิตผลที่สามารถนำมาแปรรูปเป็นน้ำมันใช้เป็นประโยชน์ได้ เช่น ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ละหุ่ง งา ฝ้าย ข้าวโพด เป็นต้น

3.10 พืชให้น้ำยาง หมายถึง พืชพวกที่ให้น้ำยาง เพื่อใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ เช่น ยางพารา ยางสน เป็นต้น

3.ป่าไม้

ป่าไม้เป็นส่วนหนึ่งของการเกษตร เป็นเรื่องเกี่ยวกับพืชเช่นกัน แต่วัตถุประสงค์ในการทำการเกษตรชนิดนี้แตกต่างจากพืช ป่าไม้ หมายถึง สวนป่าที่ไม่ใช่เพื่อนำผลผลิตมาใช้อย่างเดียว แต่ยังช่วยป้องกันน้ำท่วม เนื่องจากป่าจะดูดซับน้ำและลดความแรงของน้ำที่ไหลผ่าน ป่าไม้ที่มีขึ้นเองตามธรรมชาติในประเทศของเราถูกทำลายไปมาก ปัจจุบันเราจึงต้องปลูกป่าเพิ่มขึ้นเพื่อทดแทนป่าไม้ที่สูญเสียไป ป่าไม้เหล่านี้จะช่วยป้องกันน้ำไม่ให้ไหลลงสู่ที่ต่ำเร็วและแรงเกินไป น้ำจะไหลอย่างช้า ๆ สม่าเสมอ แต่เมื่อป่าถูกทำลายและไม่มีการปลูกเพิ่มเติม ทำให้เกิดน้ำไหลอย่างเร็วและแรงที่เรียกว่า น้ำหลากมาจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ ทำให้เกิดน้ำท่วมรุนแรง ลับพลัน จนบ้านเรือนเสียหาย การอนุรักษ์ป่าไม้ไม่ให้ถูกทำลายและช่วยกันปลูกป่าเพิ่มเติมจะช่วยป้องกันภัยพิบัตินี้ได้ โดยพืชที่ปลูกนั้นจะมีอยู่หลายชนิดแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมของภูมิประเทศ ภูมิอากาศและประโยชน์ใช้สอย เช่น สวนป่าสัก สวนป่า

•ประเภทของป่า

ในประเทศไทยเราสามารถแบ่งประเภทของป่าออกได้เป็น 2 ประเภทด้วยกันได้แก่ป่าไม่ผลัดใบ (Evergreen Forest) ป่าประเภทนี้มีประมาณ 30% ของเนื้อที่ป่าทั้งประเทศ สามารถแบ่งย่อยออกไปได้อีก 4 ชนิด ดังนี้

- ป่าดิบเมืองร้อน (Tropical Evergreen Forest)
- ป่าสน (Coniferous Forest)
- ป่าพรุ (Swamp Forest)
- ป่าชายหาด (Beach Forest)
- ป่าผลัดใบ (Deciduous Forest) แบ่งได้ 3 ชนิด คือ
- ป่าเบญจพรรณ (Mixed Deciduous Forest)
- ป่าแพะ ป่าแดง ป่าโคก หรือป่าเต็งรัง (Deciduous Dipterocarp Forest)
- ป่าหญ้า (Savanna Forest)

•ปัจจัยที่ก่อให้เกิดป่าไม้

การที่ป่าไม้ในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันนั้นมีอิทธิพลมาจากปัจจัยต่างๆ ได้แก่

- แสงสว่าง (Light)
- อุณหภูมิ (Temperature)
- สภาพภูมิอากาศ (Climate)
- ความชื้นในบรรยากาศ (Atmospheric Moisture)
- ปริมาณน้ำฝน (Rain)
- สภาพภูมิประเทศ (Site)
- สภาพของดิน (Soil)
- สิ่งมีชีวิต (Creature)

•ความสำคัญและประโยชน์ของป่าไม้

- เป็นส่วนที่สำคัญมากส่วนหนึ่งของวัฏจักร
- ป่าช่วยในการอนุรักษ์ดินและน้ำ
- ช่วยปรับสภาพบรรยากาศ
- ป่าไม้เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร
- ป่าไม้เป็นแหล่งปัจจัยสี่ ป่าไม้เป็นผู้ผลิต
- เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า
- เป็นแนวป้องกันลมพายุ
- ช่วยลดมลพิษทางอากาศ

•การสูญเสียทรัพยากรป่าไม้

ตลอดเวลา 30 ปีที่ผ่านมา อาจกล่าวได้ว่าการสูญเสียพื้นที่ป่าหรือพื้นที่ป่าไม้เสื่อมโทรมลง สามารถสรุปได้ดังนี้

การทำไม้ ความต้องการไม้เพื่อกิจการต่างๆ ขาดระบบการควบคุมที่ดี ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายมุ่งแต่ตัวเลขปริมาณที่

จะทำการ โดยไม่ระวังดูแลพื้นที่ป่า ไม่คิดตามผลการปลูกป่าทดแทน

การเพิ่มจำนวนประชากรของประเทศ ทำให้ความต้องการจากภาคเกษตรกรรมมากขึ้น ความจำเป็นที่ต้องการขยายพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มขึ้น พื้นที่ป่าไม้ในเขตภูเขาจึงเป็นเป้าหมายของการขยายพื้นที่เพื่อการเพาะปลูก

การส่งเสริมการปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจเพื่อการส่งออก ทำให้มีการขยายพื้นที่เพาะปลูกด้วยการบุกรุกป่าเพิ่มมากขึ้น

การกำหนดแนวเขตพื้นที่ป่า กระทำไม่ชัดเจนหรือไม่กระทำเลยในหลายๆ ป่า การบุกรุกพื้นที่ป่าที่กำหนดไปเรื่อยๆ กว่าจจะรู้แพ้รู้ชนะป่าก็หมดสภาพไปแล้ว

การจัดสร้างสาธารณูปโภคของรัฐ อาทิ เขื่อน อ่างเก็บน้ำ เส้นทางคมนาคม การสร้างเขื่อนขวางลำน้ำจะทำให้สูญเสียพื้นที่ป่า บริเวณที่เก็บน้ำเหนือเขื่อน

การทำเหมืองแร่ แหล่งแร่ที่พบในบริเวณที่มีป่าไม้ปกคลุมอยู่ มีความจำเป็นที่จะต้องเปิดหน้าดินก่อน จึงทำให้ป่าไม้ที่ขึ้นปกคลุมถูกทำลายลง

ไฟไหม้ป่า

•ผลกระทบของการทำลายป่าไม้

ทรัพยากรดิน

- การชะล้างพังทลายของดิน ปกติพืชพรรณต่างๆ มีบทบาทในการช่วยสกัดกั้นไม่ให้ฝนตกถึงดินโดยตรง ความต้านทานการไหลบ่าของน้ำ ช่วยลดความเร็วของน้ำที่จะพัดพาหน้า ดินไป มีส่วนของรากช่วยยึดเหนี่ยวดินไว้ ทำให้เกิดความคงทนต่อการพังทลายมากยิ่งขึ้น แต่หากพื้นที่ว่างเปล่าอัตราการพังทลายของดินจะเกิดรุนแรง การสูญเสียดินจะเพิ่มขึ้น

- ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ บริเวณพื้นดินที่ไม่มีวัชพืชหรือป่าไม้ปกคลุม การพัดพาหน้าดินโดยฝนหรือลมจะเกิดขึ้นได้มาก โดยเฉพาะบริเวณผิวหน้าดิน

ทรัพยากรน้ำ

- ความแห้งแล้งในฤดูแล้ง การแผ้วถางทำลายป่าต้นน้ำเป็นบริเวณกว้าง ทำให้พื้นที่ป่าไม้ไม่ติดต่อกันเป็นผืนใหญ่ ทำให้เกิดการระเหยของน้ำจากผิวดินสูง แต่การซึมผ่านผิวดินต่ำ ดินดูดซับและเก็บน้ำภายในดินน้อยลง ทำให้น้ำหล่อเลี้ยงลำธารมีน้อยหรือไม่มี

- คุณภาพน้ำเสื่อมลง คุณภาพน้ำทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพล้วนด้อยลง ถ้ามีการเปลี่ยนแปลง หรือทำลายพื้นที่ป่า การปนเปื้อนของดินตะกอนที่น้ำพัดพาด้วยการไหลผ่านผิวดินหรือในรูปแบบอื่น ๆ นอกจากนี้ การปราบวัชพืชหรืออินทรีย์ต่างๆ ที่อยู่ในแนวทางเดินของน้ำ ก่อให้เกิดการปนเปื้อนและสร้างความสกปรกต่อน้ำได้ ไม่มากนักน้อย

- น้ำเสีย การปลดปล่อยของเสียหรือน้ำเสียลงสู่ลำน้ำสาธารณะ จึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะทำให้เกิดปัญหาน้ำเสีย โดยเฉพาะลำห้วย ลำธาร ที่น้ำไหลข้ามบริเวณที่ราบ สิ่งมีชีวิตในน้ำตายและสูญพันธุ์ ขาดน้ำดิบทำการประปา

อากาศ

- อากาศเสีย การหายใจของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดจะปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา หากมีต้นไม้จำนวนมากหรือพื้นที่ป่ามากพอ ต้นไม้เหล่านี้จะดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไว้ในตอนกลางวันเพื่อการสังเคราะห์ด้วยแสง หรือก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์จะดูดซับไว้โดยพืชชั้นสูงเหล่านี้ อากาศเสียก็จะไม่เกิดขึ้น

- โลกร้อน หรือเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse Effect) ก๊าซเหล่านี้ยอมให้ความร้อนจากดวงอาทิตย์ผ่านลงมายังพื้นโลกได้ ทำให้สามารถเก็บความร้อนจากการดูดซับรังสีไว้มากขึ้น โลกจึงมีอุณหภูมิสูงขึ้น กลุ่มก๊าซที่รวมตัวกันเป็นกระจกกำบัง ได้แก่ ก๊าซมีเทน ไนตรัสออกไซด์ คลอโรฟลูออโรคาร์บอน คาร์บอนเตตระคลอไรด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ และที่สำคัญคือ คาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งมีมากที่สุด

การอนุรักษ์ป่าไม้

การอนุรักษ์ป่าไม้เป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวกระทำดังนี้

- ป่าเพื่อการอนุรักษ์ กำหนดไว้เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดิน น้ำ พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ที่หายาก และป้องกันภัยธรรมชาติอันเกิดจากน้ำท่วมและการพังทลายของดิน ตลอดจนเพื่อประโยชน์ในการศึกษา การวิจัย และนันทนาการของประชาชนในอัตราร้อยละ 15 ของพื้นที่ประเทศ หรือประมาณ 48 ล้านไร่

- ป่าเพื่อเศรษฐกิจ กำหนดไว้เพื่อการผลิตไม้และของป่า เพื่อประโยชน์ในทางเศรษฐกิจ ในอัตราร้อยละ 25 ของพื้นที่ประเทศ หรือประมาณ 80 ล้านไร่

.....

ผลการปรับปรุงพันธุ์พืช

.....

➤ ความสำคัญของการปรับปรุงพันธุ์

พืชมีความสำคัญ และจำเป็น ต่อมนุษย์ มาตั้งแต่ครั้งดึกดำบรรพ์ เป็นอาหารหลักของมนุษย์ ทั้งทางตรง และทางอ้อม เป็นเครื่องนุ่งห่ม และเครื่องใช้ เป็นที่อยู่อาศัย และเป็นยารักษาโรค นอกจากนี้ พืชยังให้ความร่มรื่น สดชื่น และสุขภาพกายใจแก่มนุษย์ในยุคปัจจุบันอีกด้วย

มนุษย์มีความเกี่ยวข้อง และเห็นประโยชน์ของพืชสืบต่อมาเป็นเวลาช้านานแล้ว แต่เมื่อจำนวนประชากรของมนุษย์เพิ่มขึ้น ความจำเป็นจะต้องใช้พืชชนิดต่างๆ เพื่อดำรงชีวิตก็ย่อมมากขึ้นตามลำดับ และพืชป่าย่อมหายากขึ้น มนุษย์จึงจำเป็นต้องนำพืช ที่ต้องการมาปลูก และดูแลรักษาเป็นพิเศษ ในบริเวณใกล้เคียงกับที่อยู่อาศัย จำเป็นจะต้องผลิตพืชให้มีปริมาณมากขึ้น มีคุณภาพตรงตามที่ต้องการเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ด้วยวิธีการเกษตรกรรมต่าง ๆ เช่น การใช้พันธุ์ดีเตรียมดินที่ดี ให้น้ำ ใส่ปุ๋ยที่เพียงพอ ป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง เก็บเกี่ยวรักษาที่เหมาะสม เป็นต้น ในบรรดาวิธีการเกษตรกรรมต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้ วิธีการใช้เมล็ดพันธุ์ดีของพันธุ์ดี เป็นวิธีการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของพืชที่ได้ผลง่ายที่สุด และประหยัดที่สุดในด้านของเกษตรกร ทั้งเป็นวิธีที่ได้ผลแน่นอนที่สุดอีกด้วย

มนุษย์หรือเกษตรกรในสมัยโบราณรู้จักการปรับปรุงพันธุ์พืช เพื่อให้ได้พันธุ์ดี โดยอาศัยความใกล้ชิด และประสบการณ์ที่สะสมกันมาช้านาน รู้จักเทคนิคของการเลือกพืชที่มีลักษณะที่ตนต้องการ จนได้พืชพันธุ์ดีไว้ปลูกต่อๆ กันมาจำนวนมาก ดังตัวอย่างพันธุ์ผลไม้ชนิดต่างๆ ที่ใช้อยู่ในขณะนี้ส่วนมากได้จากการคัดเลือกทั้งสิ้น การปรับปรุงพันธุ์พืชจึงถือว่าเป็นศิลปะอย่างหนึ่ง

ต่อมา เมื่อมนุษย์มีความรู้ทางวิชาการเพิ่มมากขึ้น เช่น พฤกษศาสตร์ และหลักของพันธุศาสตร์ เป็นต้น มนุษย์ได้นำวิทยาศาสตร์ และวิชาการไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พืช ทำให้งานปรับปรุงพันธุ์พืชในระยะต่อมาถึงปัจจุบัน ได้ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า การปรับปรุงพันธุ์พืชเป็นทั้งศิลปะและวิทยาศาสตร์

➤ ความรู้ทางวิชาการที่จำเป็นสำหรับนักปรับปรุงพันธุ์พืช

งานปรับปรุงพันธุ์พืชไม่ใช่วิชาการแขนงหนึ่งแขนงใดโดยเฉพาะแต่เป็นงานที่ต้องนำความรู้ในวิชาการแขนงต่างๆ มาประยุกต์ และผสมผสานเข้าด้วยกัน วิชาการที่สำคัญ ๆ ได้แก่

๑. พืชกรรม

สิ่งสำคัญประการแรก นักปรับปรุงพันธุ์จะต้องรู้จักปลูกพืชให้เจริญเติบโต จนออกดอก และต่อผลได้ จะต้องมิให้รากต้นไม้ และอยู่ใกล้ชิดกับต้นไม้มที่ตนต้องการปรับปรุงพันธุ์อยู่เสมอ สิ่งที่เขาไม่ได้คือ ความขยัน อดทน และช่างสังเกต

๒. พฤกษศาสตร์

คือความรู้ด้านต่างๆ เกี่ยวกับลักษณะ และวงจรชีวิตของพืช เป็นสิ่งที่นักปรับปรุงพันธุ์ควรทราบ วิชาการเหล่านี้ได้แบ่งออกเป็นแขนงต่างๆ ดังนี้ เช่น อนุกรมวิธาน (การศึกษาวิธีการจำแนกชนิด และจัดหมวดหมู่พืช) ภายวิภาค (การศึกษาโครงสร้างภายในและส่วนประกอบของเซลล์และส่วนต่างๆ ของพืช) พฤกษชีววิทยา (การศึกษากะบวนการเติบโตของพืช) สรีรวิทยา (การศึกษาวาดด้วยคุณสมบัติและการกระทำหน้าที่ของอินทรีย์ต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนของพืช) เป็นต้น

๓. พันธุ์ศาสตร์

เป็นวิชาที่จำเป็นอย่างยิ่ง ของการปรับปรุงพันธุ์พืชในปัจจุบัน เพราะการผสมพันธุ์ และคัดเลือกพันธุ์พืช จะอาศัยหลัก และกฎเกณฑ์ของพันธุศาสตร์ และกลไกของยีนและโครโมโซม ซึ่งเป็นตัวควบคุมลักษณะต่างๆ ของพืช

๔. โรคพืชวิทยา

ความต้านทานโรคพืชหลายชนิด เป็นลักษณะที่ควบคุม โดยกลไกของพันธุศาสตร์ และการปรับปรุงพันธุ์พืช ให้ต้านทานโรคพืชได้ เป็นสิ่งที่สามารถทำได้ ดังนั้น ความรู้เกี่ยวกับ โรคพืช จึงเป็นวิชาการที่จำเป็นอีกแขนงหนึ่ง

๕. กัญญาวิทยา

เช่นเดียวกับโรคพืช ความรู้เกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชในด้านต่างๆ จึงมีความสำคัญ

๖. ชีวเคมี

การปรับปรุงพันธุ์ให้มีคุณภาพเฉพาะหลายด้าน เช่น ด้านความหอมของเมล็ดข้าวเจ้า และคุณภาพในการทำอาหารของข้าวสาลี เป็นต้น เป็นลักษณะที่เกิดจากชีวเคมี และถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมได้

๗. สถิติและการวางแผนการทดลอง

การทดสอบ หรือเปรียบเทียบผลผลิต และคุณภาพของพืชสายพันธุ์ต่างๆ ในระดับไร่นา จำเป็นจะต้องมีวิธีการที่ถูกต้อง ลดความแปรปรวนแปร หรือเบี่ยงเบน ที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม ปัจจัยภายนอก และความอคติของมนุษย์ ในการคัดเลือกวิธีการดังกล่าวนี้ ปัจจุบันต้องอาศัยความรู้ทางวิชาสถิติ และการวางแผนการทดลอง

๘. วิชาอื่นๆ

นอกจากวิชาการต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว ยังมีวิชาการอื่นๆ ที่อาจจำเป็นต้องเกี่ยวข้อง หรือเข้าใจรายละเอียดในแขนงวิชาที่ลึกซึ้งลงไปอีก ถ้าหากนักปรับปรุงพันธุ์พืชต้องการทำงานเจาะลึกลงไปในส่วนนั้นๆ เช่น วิศวกรรมเกษตร หรือเครื่องจักรกลการเกษตร หรือความรู้ในด้านเซลล์วิทยา การเพาะเนื้อเยื่อของพืช เป็นต้น

> ส่วนของพืชที่ใช้ปรับปรุงพันธุ์พืช

ส่วนต่างๆ ของพืชชั้นสูงทั่วไป อาจแบ่งออกได้เป็น ๒ ส่วน คือ

๑. ส่วนที่ใช้ในการเจริญเติบโต

ได้แก่ ส่วนต่าง ๆ เช่น ลำต้น กิ่ง ก้าน ใบ ราก หัวและเหง้า เป็นต้น

๒. ส่วนที่ใช้ในการผสมพันธุ์หรือการปรับปรุงพันธุ์

ได้แก่ ดอก พืชจะออกดอก เมื่ออายุอยู่ในวัยที่เหมาะสมกับการผสมพันธุ์ หรือแพร่พันธุ์ เช่น ข้าวเจ้าจะออกดอกเมื่ออายุประมาณ ๔๐-๖๐ วัน และมะม่วงแก้วจะออกดอก เมื่ออายุประมาณ ๓ ปี เป็นต้น

• ดอกของพืช

แบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

ก. ดอกปกติ ได้แก่ ดอกที่มีองค์ประกอบของดอกครบปกติ องค์ประกอบเหล่านี้ เช่น กลีบดอก กลีบเลี้ยง เกสรตัวผู้ เกสรตัวเมีย

ข. ดอกไม่ปกติ ได้แก่ ดอกที่มีองค์ประกอบมากกว่าหนึ่งอย่างขาดไป เช่น ขาดเกสรตัวผู้ หรือขาดกลีบดอก เป็นต้น

นอกจากแบ่งประเภทของดอกจากลักษณะขององค์ประกอบแล้ว ยังอาจแบ่งออกตามลักษณะของเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียได้ดังนี้ คือ

ก. ดอกสมบูรณ์เพศ ได้แก่ ดอกที่มีเกสรตัวผู้ และเกสรตัวเมีย อยู่ในดอกเดียวกัน เช่น ดอกข้าวเจ้า ข้าวฟ่าง ผักหวาน เหลียง และยาสูบ เป็นต้น

ข. ดอกเพศไม่สมบูรณ์ ได้แก่ ดอกที่มีเกสรตัวผู้ หรือเกสรตัวเมียหายไป ดอกที่ไม่มีเกสรตัวผู้เรียกว่า "ดอกตัวเมีย" และดอกที่ไม่มีเกสรตัวเมียเรียกว่า "ดอกตัวผู้" และพืชที่มีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียแยกกัน แต่อยู่ในต้นเดียวกัน เช่น ข้าวโพด ละคร หุ่น มะพร้าว เป็นต้น เรียกว่า "พืชบ้านเดียว" ส่วนพืชที่มีดอกตัวผู้และตัวเมียแยกกัน และอยู่แยกต้นกัน เราเรียกพืชนั้นว่า "พืชสองบ้าน" พืชเหล่านี้ เช่น มะละกอ หน่อไม้ฝรั่ง ปาล์มน้ำมัน เป็นต้น

➤ การแพร่พันธุ์ ขยายพันธุ์ และการผสมพันธุ์ของพืช

พืชสามารถแพร่พันธุ์ หรือขยายพันธุ์ให้ดำรงชีวิตสืบต่อไปในช่วงหลังๆ ได้ ๒ วิธี คือ

๑. วิธีที่ไม่ผ่านการผสมเกสร

ซึ่งวิธีนี้ยังแบ่งออกเป็น ๒ วิธี คือ

ก. ขยายจากส่วนที่ใช้ในการเจริญเติบโต เช่น ขยายด้วยการปักชำ การตอน การเสียบยอด การทาบกิ่ง การติดตา การแยกหน่อและหัว เป็นต้น

ข. ขยายจากส่วนของดอกที่ไม่ผ่านการ ผสมเกสร เช่น เมล็ดมะม่วงและส้มบางชนิด ที่เมื่อเพาะเมล็ดเดียว จะงอกต้นพร้อมกันหลายต้น ต้นพืชเหล่านั้นจะมีเพียงต้นเดียวที่เกิดจากการผสมเกสร ส่วนต้นอื่นจะงอกจากส่วนของเมล็ดโดยไม่ผ่านการผสมเกสร ตัวอย่างพืชอีกชนิดหนึ่งได้แก่ เมล็ดของมังคุด ซึ่งต้นที่งอกจากเมล็ด จะเป็นต้นที่ไม่ได้ผ่านการผสมเกสรทั้งสิ้น

๒. วิธีที่ผ่านการผสมเกสร

เป็นวิธีที่สำคัญในการปรับปรุงพันธุ์พืช เพราะพืชที่เพาะจากเมล็ด จะมีลักษณะผสมกันระหว่างต้นพ่อ และต้นแม่ และสามารถคัดเลือกลักษณะที่ดีในชั่วลูกหลานได้ แต่พืชจะเกิดเมล็ดได้ จะต้องได้รับการผสมพันธุ์ หรือการที่เรณูเกสรตัวผู้ปลิวมาตกบนเกสรตัวเมีย และเกิดการผสมกับไข่ในรังไข่ที่อยู่บริเวณโคนเกสรตัวเมีย แล้วเจริญเติบโตเป็นเมล็ดพืชในระยะต่อมา ส่วนดอกและรังไข่ ก็จะเจริญเติบโตเป็นผลของพืชนั้น เมื่อผลสุก และเมล็ดแก่ เมล็ดพืชนั้นก็พร้อมที่จะนำไปเพาะในสถานที่ที่เหมาะสม เพื่อเจริญเติบโตเป็นพืชต้นใหม่

เนื่องจากพืชมีลักษณะดอกประเภทต่างๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว จึงทำให้มีลักษณะการผสมพันธุ์ของพืชแบ่ง

ออกได้เป็น ๒ ลักษณะ เราจึง สามารถแบ่งพืชออกได้เป็น ๒ ลักษณะ ตามลักษณะของการผสมพันธุ์ ดังนี้

๑. พืชที่ผสมตัวเอง

หมายถึง พืชที่เกสรตัวเมียของดอก ผสมกับเรณูเกสรของดอกเดียวกัน หรือของดอกอื่น แต่จากต้นเดียวกัน พืชที่มีลักษณะดังกล่าวนี้ เช่น ข้าวเจ้า ข้าวสาลี ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ยาสูบ และมะเขือเทศ เป็นต้น

สาเหตุที่ทำให้พืชผสมตัวเองมีหลายสาเหตุด้วยกัน แต่ที่สำคัญ ได้แก่

ก. การผสมเกสรระหว่างเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย เกิดก่อนดอกบาน

ข. เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย มีลักษณะพิเศษ มีส่วนที่หุ้มให้ติดกันอยู่

ค. เกสรตัวเมียอาจจะยื่นผ่านกลุ่มเกสรดอกตัวผู้ ขณะที่ดอกตัวผู้สลับเกสร

๒. พืชที่ผสมข้ามต้น

หมายถึง พืชที่เกสรตัวเมียของดอก ผสมด้วยเรณูเกสรของดอกจากต้นอื่น พืชชนิดนี้ตัวอย่าง ได้แก่ ข้าวโพด ละคร หุ่น มะม่วง ขนุน พารวย และปาล์มน้ำมัน เป็นต้น

การที่พืชต้องผสมข้ามต้น เพราะสาเหตุต่างๆ ดังนี้ คือ มีดอกเพศไม่สมบูรณ์ มีดอกสองบ้าน ดอกสมบูรณ์เพศ แต่เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย มีระยะสืบพันธุ์ไม่พร้อมกัน มีดอกที่ไม่สามารถผสมตัวเองได้ เนื่องจากลักษณะทางพันธุกรรม ทำให้เป็นหมัน

๓. พืชที่มีลักษณะเป็นทั้งผสมตัวเองและผสมข้ามต้น

พืชบางชนิดเป็นพืชที่ผสมตัวเองส่วนใหญ่ แต่จะผสมข้ามต้นบ้าง และปริมาณการผสมข้ามต้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อมหลายประการ เช่น อุณหภูมิ และความชื้นของบรรยากาศ จำนวนผึ้ง และกำลังกระแสลม เป็นต้น ตัวอย่างของพืชประเภทนี้ได้แก่ ฝ้าย ซึ่งจะผสมข้ามต้นได้ประมาณร้อยละ ๕-๒๕ และข้าวฟ่าง ซึ่งผสมข้ามต้นได้ประมาณร้อยละ ๕

➢ พื้นฐานของพันธุศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงพันธุ์

๑. ความแปรปรวนของพันธุ์หรือการกลายพันธุ์ของพืช

การปรับปรุงพันธุ์พืช คือ การผสมและคัดเลือกพันธุ์พืช เพื่อให้ได้พืชที่มีลักษณะที่ดี ตามที่นักปรับปรุงพันธุ์พืชต้องการ หรือดีกว่าพันธุ์ที่มีอยู่เดิม และสามารถนำพันธุ์ไปขยายพันธุ์ต่อไปได้อย่างต่อเนื่อง เช่น ได้พันธุ์ที่ผลได้ต่อไร่สูง ரசชาดี รวย และผลใหญ่ เป็นต้น ดังนั้น การคัดเลือกจึงทำได้จากการคัดเลือกพันธุ์พืชที่มีอยู่ตามธรรมชาติ หรือทำให้พืชมีความแปรปรวนหรือกลายพันธุ์มากขึ้น ด้วยการผสมพันธุ์ หรือวิธีการอื่นๆ การคัดเลือกพันธุ์บางลักษณะก็ทำได้ง่าย เช่น จากสีหรือลักษณะของเมล็ดเป็นต้น แต่บางลักษณะก็ทำได้ยาก เช่น ผลได้ต่อไร่ ปริมาณน้ำมันในเมล็ด หรือน้ำตาลในอ้อย เป็นต้น การที่พืชในชั่วลูกชั่วหลานมีลักษณะถาวรเหมือนพ่อแม่ก่อนข้างมากนั้น เราเรียกว่า "กรรมพันธุ์" (Herdity) ของพืช นั้น แต่ถ้ามีความแตกต่างจากพ่อแม่มากเราเรียกความแตกต่างนั้นว่า "ความแปรปรวน" หรือ "การกลายพันธุ์" (Variation) ความแปรปรวนอาจแบ่งออกได้เป็น ๒ ประเภท คือ

• พันธุกรรม (genetic)

เป็นปัจจัยที่ควบคุมลักษณะของสิ่งมีชีวิตต่างๆ และมี "หน่วยกรรมพันธุ์" เป็นหน่วยควบคุมลักษณะเล็กสุดเรียกว่า "ยีน" (Gene) ที่ตั้งอยู่ใน "โครโมโซม" (chromosome) ซึ่งอยู่ในเซลล์ของพืช พืชจะมีลักษณะ ดี เลว เล็ก ใหญ่ หรือสีแดง ขาว จะขึ้นอยู่กับพันธุกรรมของพืชนั้น ลักษณะพันธุกรรมสามารถถ่ายทอดไปสู่ลูกหลานได้

• สิ่งแวดล้อม

เป็นปัจจัยที่ทำให้ลักษณะภายนอกพืชต่างๆ เปลี่ยนแปลงไปจากลักษณะที่ควบคุมโดยพันธุกรรม ปัจจัยเหล่านี้ ได้แก่ สิ่งที่อยู่แวดล้อมพืช เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ความชุ่มชื้นในดิน อุณหภูมิของบรรยากาศ โรคและศัตรูพืช ปัจจัยเหล่านี้อาจทำให้ พืชมีขนาดใหญ่ โตเร็ว หรือมีรสชาติดีเลวกว่าลักษณะที่แท้จริงได้ แต่เป็นลักษณะที่ไม่ถ่ายทอดไปสู่ชั่วลูกหลาน

การคัดเลือกพืช จึงจำเป็นต้องมีวิธีการเลือกพืชให้ได้พืชลักษณะดี ที่เกิดจากการควบคุมทางพันธุกรรมอย่างแท้จริง เพื่อให้ลักษณะดีเหล่านั้น สามารถถ่ายทอดไปปรากฏแก่พืชในชั่วลูกหลานได้อย่างแน่นอน และคงอยู่ตลอดไป

๒. กลไกควบคุมลักษณะทางพันธุกรรม

ลักษณะทางพันธุกรรมของพืชถูกควบคุมด้วยพฤติกรรมของ "โครโมโซม" และ "ยีน" ซึ่งอยู่ใน "นิวเคลียส" หรือ ศูนย์ชีวิตของเซลล์ทุกเซลล์ที่ประกอบกันขึ้นเป็นส่วนต่างๆ ของต้นพืช

พืชแต่ละชนิดจะมีจำนวนโครโมโซมในเซลล์เจริญเติบโตจำนวนคงที่เท่ากันทุกเซลล์เป็น ๒ เท่า (๒n) ของจำนวนโครโมโซมในเซลล์สืบพันธุ์ (n) เช่น ข้าว มีจำนวนโครโมโซม (๒n) = ๒๔ และข้าวโพดมีจำนวนโครโมโซม = ๒๐ เป็นต้น

"ยีน" เป็น "หน่วยกรรมพันธุ์" ซึ่งควบคุมลักษณะ แต่ละลักษณะของพืช และอยู่ในโครโมโซมในตำแหน่งที่แน่นอน ลักษณะทั้งภายนอก และภายในของพืชแต่ละต้น จะแตกต่างกันไป หรือคล้ายคลึงกัน ขึ้นอยู่กับชนิดและจำนวนของ "ยีน" ในโครโมโซมของพืชนั้นๆ

เมื่อพืชมีอายุถึงระยะสืบพันธุ์ เซลล์เชื้อตัวผู้ที่เกสรตัวผู้ และเซลล์ไข่ที่เกสรตัวเมีย ซึ่งเป็นเซลล์สืบพันธุ์ จะแบ่งตัวเอง และลดจำนวนโครโมโซมเหลือเพียงครึ่งเดียวของเซลล์เจริญเติบโตตามปกติ ดังนั้น เมื่อต้นพืชผสมพันธุ์กัน เซลล์เชื้อตัวผู้และเซลล์ไข่จะผสมกันจนเกิดเป็น เซลล์ของพืชชั่วลูกที่มีจำนวนโครโมโซมเท่ากับ จำนวนโครโมโซมของพืชชนิดนั้น เหมือนเดิม และจะเจริญพัฒนาต่อไปเป็นเมล็ดพืชและเจริญ เติบโตเป็นต้นพืชชนิดนั้นในที่สุด

โดยที่พืชชั่วลูกได้รับ "ยีน" จากเซลล์พ่อ และเซลล์แม่ ดังนั้น ลักษณะของลูกจะมีลักษณะกึ่งกลางระหว่างพ่อกับแม่ แต่พืชในชั่วหลานจะกลายพันธุ์ไปอีกหลายพันธุ์ แต่ละพันธุ์ จะมีลักษณะพันธุกรรมแตกต่างกันออกไป บาง ต้นอาจจะเหมือนพ่อ บางต้นอาจจะเหมือนแม่ บางต้นจะคล้ายพ่อกับแม่ปนกัน บางต้นก็เป็น พันธุ์แท้ บางต้นก็เป็นพันธุ์ลูกผสม ตามกลไก ควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมของพืชนั้นๆ นักปรับปรุงพันธุ์จะอาศัยความแปรปรวน และกลายพันธุ์ดังกล่าวมาใช้ให้เป็นประโยชน์ โดยจะพยายามเลือกพืชชั่วหลาน เหล่น หรือชั่วหลังๆ ที่

มีลักษณะดีที่ต้องการเอาไว้ เพื่อนำมาลัดพันธุ์ไปปลูกใช้ประโยชน์ต่อไป

๓. การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมหลังการผสมพันธุ์

หลักการผสมพันธุ์ดังกล่าว นักปรับปรุงพันธุ์สามารถผสมพันธุ์ และคัดเลือกพันธุ์พืชใหม่ หรือปรับปรุงพันธุ์ให้ดีกว่าพันธุ์เดิมได้ โดยการนำลักษณะที่ดีที่อยู่ในพืชต่างพันธุ์กัน มาผสมรวมกัน แล้วพยายามคัดเลือกให้ได้พันธุ์ที่มีลักษณะดังกล่าว แต่การสืบทอดลักษณะทางพันธุกรรม หรือที่เรียกว่า "กรรมพันธุ์" ของพืชนั้น จะเป็นตามกฎของกรรมพันธุ์ ซึ่งค้นพบ เมื่อ พ.ศ. ๒๔๐๕ (๑๗๖๖) โดยนักบวชชาวออสเตรียชื่อ เกรกอร์ เมนเดล ซึ่งเป็นหลักวิชาพันธุศาสตร์ในการปรับปรุงพันธุ์พืชในระยะต่อมาจนถึงปัจจุบัน แต่หลักการที่เมนเดลค้นพบนั้นเป็นกรรมพันธุ์ง่าย ๆ เพราะลักษณะที่ศึกษามีเพียง ๑-๒ ลักษณะ และควบคุมด้วย "ยีน" เพียง ๑-๒ คู่เท่านั้น ซึ่งเรียกว่า "ลักษณะทางคุณภาพ" ที่มองเห็นได้ง่ายๆ ภายนอก เช่น ความสูงต่ำของต้น สีของดอกและเมล็ด เป็นต้น เมื่อผสมพันธุ์กันแล้วลูกหลานก็จะกระจายกลายพันธุ์ออกเป็นต้นพืชชนิดต่างๆ ไม่กี่ชนิด

ในกรณีที่มีลักษณะบางอย่างควบคุมด้วย "ยีน" หลายคู่ และส่วนมากเป็นลักษณะที่ไม่สามารถมองเห็นจากภายนอก เช่น ผลผลิตต่อไร่ ปริมาณน้ำมันในเมล็ด เป็นต้น ลักษณะที่ปรากฏ ในชั่วหลังๆ ก็จะไม่ค่อยเด่นชัดเหมือนพ่อหรือ แม่ แต่มักจะค่อยๆ กลมกลืนระหว่างพ่อแม่ นอกจากนี้จำนวนต้นพืชในชั่วหลังๆ ก็จะมีการกระจายกลายพันธุ์หลากหลายออกไปเป็นพันธุ์ต่างๆ เป็นจำนวนมาก ลักษณะดังกล่าวนี้ นักปรับปรุงพันธุ์พืชเรียกว่า "ลักษณะทางปริมาณ" การคัดเลือก และปรับปรุงพันธุ์ จะค่อนข้างยาก และใช้เวลานานกว่าการคัดเลือก "ลักษณะทางคุณภาพ" ซึ่งควบคุม โดย "ยีน" น้อยตัว และจะต้องใช้วิธีการที่แตกต่างกันเป็นพิเศษ

๔. การเพิ่มความแปรปรวนทางพันธุกรรม

ความแปรปรวนทางพันธุกรรมถือว่า เป็นวัตถุดิบในการปรับปรุงพันธุ์ ยิ่งกลุ่มพืชมีความแปรปรวนสูงเพียงใด โอกาสที่จะปรับปรุงให้ได้พันธุ์ดีมากขึ้นเพียงนั้นนักปรับปรุงพันธุ์จึงพยายามเพิ่มความแปรปรวนของพันธุ์ให้มากขึ้น ด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้

ก. การผสมพันธุ์ระหว่างพืชพันธุ์ต่างๆ ภายในพืชชนิดเดียว และรวมทั้งการพยายามที่จะผสมกับพืชต่างชนิด และต่างสกุลกัน

ข. การเกิดการผ่าเหล่า หรือการเปลี่ยนแปลงโครโมโซม ซึ่งอาจจะเกิดเองตามธรรมชาติ หรือเกิดโดยการกระทำของมนุษย์ใช้สารเคมีหรือรังสีต่างๆ บังคับ

ค. การเพิ่มจำนวนโครโมโซม คล้ายคลึงกับการผ่าเหล่า ส่วนใหญ่เป็นการกระทำของมนุษย์ให้จำนวนโครโมโซมในพืชเพิ่มขึ้น โดยใช้สารเคมีบังคับ

➢วิธีการปรับปรุงพันธุ์

ในตอนแรกเราได้ทราบถึงลักษณะ และพฤติกรรมของดอกพืชชนิดต่างๆ และพื้นฐาน ของพันธุศาสตร์ของพืชแต่ละชนิดแล้ว ซึ่งจะทำให้เราเข้าใจถึงแนวทางในการผสมและคัดเลือกพืชต่างๆ ที่จะกล่าวต่อไป การผสมและคัดเลือกพันธุ์พืชทั่วไปนั้น แบ่งออกได้เป็น ๒ กลุ่มใหญ่ คือ พืชที่ผสมตัวเอง และพืชที่ผสมข้ามต้น ตามความแตกต่างของพฤติกรรมของการผสมพันธุ์

๑. พืชที่ผสมตัวเอง

โดยลักษณะของดอกพืชที่ผสมตัวเอง เช่น ข้าวเจ้า ถั่วลิสง ยาสูบ มะเขือเทศ ถั่วเหลือง ถั่วเขียว เหล่านี้จะเป็นพันธุ์แท้ ลูกหลานที่เกิดก็มีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนบรรพบุรุษทุกประการ และอาจจะเปลี่ยนแปลงได้บ้างในกรณีที่เกิดการผ่าเหล่าตามธรรมชาติ แ่่นานๆ ถึงเกิดขึ้นสักครั้ง ดังนั้น ในประชากรของพืชผสมตัวเอง ในธรรมชาติ จึงอาจจะกล่าวได้ว่าประกอบด้วย ต้นพืชที่เป็นพันธุ์แท้ มีลักษณะพันธุกรรมแตกต่างกันผสมปนเปกัน อยู่จำนวนมาก ดังนั้นหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกต้นที่มีลักษณะเลวทิ้งไป ปัจจุบันวิธีการปรับปรุงพันธุ์พืชผสมตัวเอง ที่นิยมใช้กันอยู่มีดังนี้

ก. การคัดเลือกหมู่

เป็นวิธีการคัดเลือกแบบเก่าและง่ายที่สุด ได้แก่ การเลือกกลุ่มของสายพันธุ์ ที่มีลักษณะที่ดี หรือลักษณะที่ต้องการไว้จำนวนหนึ่ง เพื่อนำไปปลูกในชั่วต่อไป และทำต่อเนื่องต่อไปหลายๆ ปี จนกว่าจะได้พันธุ์ที่ค่อนข้างมีลักษณะที่ต้องการสม่ำเสมอ จึงจะหยุดการคัดเลือก และใช้เป็นพันธุ์ขยายต่อไป

ข. การคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์

มีลักษณะคล้ายการคัดเลือกหมู่ ต่างที่การคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์ จะเป็นการคัดเลือกให้เหลือพันธุ์แท้เพียงพันธุ์เดียว และมีขั้นตอนการคัดเลือก ๓ ขั้นตอน ดังนี้

- เลือกสายพันธุ์ หรือพืชต้น ที่มีลักษณะดีไว้จำนวนหนึ่ง ยิ่งมากยิ่งดี แต่จำนวนต้นจะถูกจำกัด ด้วยกำลังเงินงบประมาณ และพื้นที่ที่มีอยู่
- นำเมล็ดจากต้นที่คัดเลือกไปปลูกแบบต้นและแถว ในสภาพของแปลงปลูกที่มีความสม่ำเสมอพอสมควร แล้วคัดเลือกสายพันธุ์หรือต้นที่ดีจากแถวที่ดีไว้ คัดทิ้งแถวที่มีลักษณะเลว หรือไม่ต้องการออกไป ทำการคัดเลือกเช่นนี้ต่อไปหลายๆ ชั่ว ให้เหลือสายพันธุ์ที่ดีจริงๆ เพียงไม่กี่สายพันธุ์
- เมื่อไม่สามารถแยกความแตกต่างของสายพันธุ์ด้วยสายตาแล้ว ก็จะต้องนำสายพันธุ์เหล่านี้ไปคัดเลือกแบบหลายชุดซ้ำกัน โดยมีพันธุ์มาตรฐานมาร่วมเปรียบเทียบด้วย เพื่อให้การคัดเลือกมีประสิทธิภาพมากขึ้น และสามารถเปรียบเทียบผลผลิตของสายพันธุ์ได้ด้วย

พันธุ์พืชที่ผสมตัวเองส่วนใหญ่ที่ใช้ปลูกมาแต่ดั้งเดิม หรือในปัจจุบัน เช่น ข้าว และถั่ว ส่วนมากเป็นพันธุ์ที่ได้จากการคัดเลือกหมู่

การคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์เป็นวิธีที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผสมพันธุ์ แต่วิธีการปรับปรุงพันธุ์ที่จะกล่าวต่อไป เป็นวิธีที่ต้องเกี่ยวข้องกับการผสมพันธุ์

ค. การคัดเลือกแบบรู้ (จด) ประวัติ

ในกรณีที่พืชต่างพันธุ์กัน มีลักษณะต่างกันคนละอย่าง เช่น พันธุ์ ก. มีผลผลิตสูง ส่วนพันธุ์ ข. มีความต้านทานโรค การที่จะผสมพันธุ์ให้ได้พืชพันธุ์ใหม่ที่มีลักษณะดีทั้ง ๒ อย่าง อยู่ในพันธุ์เดียวกัน จำเป็นต้องผสมพันธุ์ทั้งสองเข้าด้วยกัน แล้วคัดเลือกลูกผสมชั่วหลังๆ ของพันธุ์ทั้งสอง ให้ได้พันธุ์ที่มีลักษณะที่ดีของพันธุ์ทั้งสองอยู่ด้วยกัน แต่เนื่องจากลักษณะบางอย่างควบคุมด้วยยีนหลายคู่ ดังนั้น การกระจายพันธุ์ของลูกผสมชั่วหลังจึงมีจำนวนมาก การที่จะคัดเลือกให้เหลือพันธุ์ที่ดีเป็นพันธุ์บริสุทธิ์ไว้เพียงไม่กี่สายพันธุ์ จะต้องคัดเลือกสายพันธุ์ต่างๆ ระหว่างชั่วที่ ๒-ชั่วที่ ๖ ด้วยสายตา โดยคัดเฉพาะต้นที่มีลักษณะรวมทั้งของพ่อและของแม่ไว้จำนวนหนึ่ง เพื่อนำไปปลูกแบบรวงต่อแถวในชั่วต่อไป ส่วนพวกที่เหลือคัดทิ้งไป จำนวนต้นที่คัดเลือกไว้ในชั่วแรกๆ จะมีส่วนสัดค่อนข้างมาก และลดน้อยลงตามลำดับในชั่วถัดไป จนถึงชั่วที่ ๖ เพราะตามทฤษฎีของพืชที่ผสมตัวเองพบว่าพันธุ์ที่เป็นพันธุ์ไม่แท้หรือพันธุ์ผสม หากปล่อยให้ผสมตัวเองซ้ำกันจนถึงชั่วที่ ๖ สายพันธุ์จะค่อยๆ กลายเป็นพันธุ์บริสุทธิ์เกือบ ๑๐๐% และเมื่อสายพันธุ์มีความสุทธิตั้งแต่ต้น มี ความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์ที่จะพิจารณาด้วยสายตามากยิ่งขึ้น จำเป็นต้องเปลี่ยนไปคัดเลือกโดยวิธีอื่น

การคัดเลือกสายพันธุ์ชั่วที่ ๗-ชั่วที่ ๑๐ จะต้องเปรียบเทียบแบบปลูกหลายชุดซ้ำกัน และหลายท้องที่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการคัดเลือก และพิจารณาความเหมาะสม และความสามารถในการปรับตัวของสายพันธุ์ต่างๆ กับสิ่งแวดล้อม

สายพันธุ์ชั่วที่ ๑๑-๑๒ เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกเหลือไว้เพียงไม่กี่สายพันธุ์ การคัดเลือกจึงเปลี่ยนเป็นการเปรียบเทียบพันธุ์ แบบแปลงใหญ่ร่วมกับพันธุ์มาตรฐาน ในสภาพไร่นาของเกษตรกร ขณะเดียวกันก็สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ที่ดีไว้ สำหรับการแนะนำกับเกษตรกรต่อไป

การคัดเลือกแบบรู้ประวัตินี้ จะต้องการจดประวัติ และลักษณะของพืชทุกต้นหรือแถว ที่คัดเลือกไว้โดยละเอียด เพื่อประกอบการคัดเลือกในชั่วถัดไป ดังนั้น จึงเป็นวิธีที่เสียเวลา และใช้แรงงานมาก และลักษณะบางอย่าง เช่น ความต้านทานโรค ไม่สามารถทำได้ในบางฤดูกาล เพราะไม่ปรากฏอาการของโรคเกิดขึ้น ดังนั้น บางครั้งนักผสมพันธุ์ต้องอาศัยเทคนิคพิเศษ ช่วยในการคัดเลือก เช่น ต้องช่วยปลูกเชื้อโรคให้เกิดขึ้นแปลงปลูกทุกฤดู ุที่ที่ต้องการให้โรคระบาด

การคัดเลือกตามวิธีดังกล่าวนี้ โดยเฉพาะชั่วแรกๆ จะต้องใช้เวลาไม่ต่ำกว่า ๗-๘ ฤดู ดังนั้นหากต้องทำงานโดยอาศัยฤดูกาลตามปกติ อาจจะต้องใช้เวลาหลายปี แต่ถ้าหากมีระบบการชลประทานที่ดี นักผสมพันธุ์อาจปลูกได้ปี ละ ๒-๓ ชั่ว ซึ่งจะเป็นการลดเวลาทำงานลง เกือบ ๑ ใน ๓

ง. การผสมแบบพันธุ์รวม

เป็นการคัดเลือกหลังการผสมพันธุ์แบบง่ายๆ ประหยัด และอาจใช้เป็นพันธุ์ส่งเสริมแก่เกษตรกรได้ทันที แต่ลักษณะบางอย่างยังไม่สม่ำเสมอ หรือเป็นพันธุ์บริสุทธิ์ที่สมบูรณ์ หากต้องการให้เป็นพันธุ์บริสุทธิ์จะต้องคัดเลือกต่อไป แบบรู้ประวัติอีกระยะหนึ่ง วิธีการคัดเลือกมีดังนี้

- ปลูกลูกผสมชั่วที่สอง จำนวนมากกว่า ๑,๐๐๐ ต้นขึ้นไป ยิ่งมากยิ่งดี โดยใช้วิธีการ และระยะปลูก ตามแบบการปลูกแบบการคำทั่วไป

- เก็บเกี่ยวทั้งแปลง รวมเมล็ดเข้าด้วยกันทั้งหมด แล้วปลูกในชั่วต่อไปเหมือนปลูกลูกผสมชั่วที่สอง ทำซ้ำต่อไปหลายๆ ชั่ว ต้นที่มีลักษณะไม่ตายไปเองตามธรรมชาติ เพราะไม่สามารถเบียดเสียดแข่งกับต้นที่ทนทานได้

- คัดทิ้งต้นที่มีลักษณะเลวที่เห็นได้ชัดออกบ้าง

- หลังจากชั่วที่ ๓ แล้ว อาจใช้เป็นพันธุ์ส่งเสริมได้ทันที หรือคัดเลือกแบบรู้ประวัติต่อไป จนกว่าจะได้พันธุ์บริสุทธิ์ที่ดี

จ. การผสมแบบกลับทาง

พันธุ์พืชบางพันธุ์มีลักษณะดีหลายอย่างอยู่แล้ว และเป็นพันธุ์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายอยู่แล้วในท้องถิ่น แต่ขาดลักษณะที่ต้องการบางอย่าง หากมีความประสงค์จะปรับปรุงให้มีลักษณะที่ขาดนั้นเพิ่มขึ้นในพันธุ์ จะต้องใช้การผสมแบบกลับทาง

๒. พืชที่ผสมข้ามต้น

ลักษณะที่สำคัญอย่างหนึ่งของพืชข้ามต้น เช่น ข้าวโพด ละหุ่ง มะม่วง นั่นคือ จะผสมกันอย่างเสรีแบบสุ่มคู่ ดังนั้น ลักษณะของพันธุ์จึงมีลักษณะเหมือนพันธุ์พืชลูกผสมชนิดต่างๆ จำนวนมาก ที่ผสมปนเปกันอย่างคลุกเคล้า เรานิยมเรียกพันธุ์หรือกลุ่มพันธุ์เช่นนี้ว่า "พันธุ์ผสมเปิด" หรือ "ประชากร" ลักษณะพันธุกรรมของประชากรแต่ละกลุ่มเมื่อปลูกต่อไปหลายๆชั่ววัยมักจะคงที่และไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก หากไม่มีการคัดเลือกโดยมนุษย์ แต่อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงบ้างโดยการคัดเลือกตามธรรมชาติ เช่น เมื่อดินฟ้าอากาศแปรปรวน โรคแมลงระบาด เป็นต้น เพราะต้นหรือพันธุ์ที่ไม่ทนทานก็จะล้มตายสูญพันธุ์ไป

พันธุ์ลูกผสม

หมายถึง ลูกผสมชั่วที่ ๑ (F1) ของพันธุ์ ๒ พันธุ์ที่มีลักษณะทางพันธุกรรมแตกต่างกัน พ่อแม่ของพันธุ์ลูกผสม อาจจะเป็นพันธุ์ผสมเปิด ประชากร หรือพันธุ์บริสุทธิ์ ปัจจุบันพันธุ์ลูกผสมเป็นพันธุ์พืชที่ใช้มากในการอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ เพราะลูกผสมมักมีผลผลิตสูง และคุณภาพดีกว่าพ่อแม่ ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่เรียกว่า "ความดีเด่นของ ลูกผสม" (Hybrid vigor หรือ Heterosis) และเกษตรกรผู้ใช้งานจำเป็นต้องซื้อเมล็ดพันธุ์ลูกผสมใหม่ทุกฤดูปลูก เนื่องจากลูกชั่วต่อไปของลูกผสมจะมีผลผลิตลดลง และคุณสมบัติอื่นๆ ประปราย และไม่สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ได้เอง เนื่องจากไม่มีเมล็ดพันธุ์พ่อแม่ เพราะบริษัทผู้ผลิตจะหวงพันธุ์ และเก็บไว้เป็นความลับ พืชที่ใช้ลูกผสมปลูกเป็นการค้าอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ ข้าวโพด ผัก และไม้ดอกไม้ประดับต่างๆ

ความดีเด่นของลูกผสม

คือ ลักษณะที่ ลูกผสม F1 มีผลผลิต และคุณภาพดีกว่าพ่อแม่ หรือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ ยิ่งพ่อแม่มีลักษณะทางพันธุกรรมแตกต่างกันเพียงใด ความดีเด่นของลูกผสมก็ยิ่งมากขึ้นเท่านั้น ลักษณะดังกล่าว เป็นผลที่เกิดตรงกันข้ามกันกับเมื่อนำพืชที่ผสม ข้ามต้นมาผสมตัวเอง หรือนำพืชที่มีลักษณะ พันธุกรรมเหมือนกันหรือคล้ายๆ กันมากๆ มาผสมกัน ลูกผสมที่ได้รับในชั่วถัดไปจะมี ลักษณะไม่ดีกว่าพ่อแม่ หรือบางทีจะเลวกว่าพ่อแม่ หรือลักษณะเลวบางอย่างที่เป็นลักษณะด้อย จะปรากฏให้เห็นชัดออกมา เช่น ผลผลิตจะต่ำลง ความสูงลดลง ใบมีสีขาวขาดคลอโรฟิลล์ และตายไป เป็นต้น ยิ่งถ้ามีการผสมตัวเองซ้ำกันหลายๆ ชั่ว ลักษณะดังกล่าวก็จะยิ่งเด่นชัดขึ้น และขณะเดียวกันสายพันธุ์ที่ได้นี้ก็จะเป็นพันธุ์บริสุทธิ์มากขึ้นตามลำดับ ในพันธุ์พืชที่ผสมข้ามต้นนี้ สายพันธุ์บริสุทธิ์ในชั่วหลังนี้ เรียกว่า "สายพันธุ์ผสมตัวเอง" และเมื่อนำสายพันธุ์ผสมตัวเองต่างๆ ที่มีลักษณะพันธุกรรมแตกต่างกันมากๆ มาผสมกัน ลูกผสม F1 ส่วนมากจะมีผลผลิตสูง และลักษณะดีเด่นกว่าพ่อแม่มาก คุณสมบัติ

หรือปรากฏการณ์ดังกล่าวนี้ เป็นหลักที่ใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมของพืชต่างๆ ที่ใช้ในการค้าทั่วไปขณะนี้

ตามหลักการต่างๆ ที่ได้กล่าวมานี้ นักปรับปรุงพันธุ์พืชได้นำไปใช้ในการผสมพันธุ์ และปรับปรุงพันธุ์พืชที่ผสมข้ามต้น เนื่องจากพืชที่ใช้ปรับปรุงพันธุ์ในระยะแรกเป็นข้าวโพดส่วนใหญ่ ดังนั้นวิธีการปรับปรุงพันธุ์ที่จะกล่าวถึง จะใช้ตัวอย่างจากข้าวโพดเป็นหลัก