

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาการคุ้มครองพันธุ์พืช
2. โครงการวิจัย : การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์เพื่อพัฒนาหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืชเพื่อการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ภายใต้พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เพื่อพัฒนาหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบพันธุ์แก้วมังกร ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Study on Botanical Characteristics for Development DUS Examination and Test Guidelines in Dragon Fruit under Plant Variety Protection Act B.E. 2542
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- หัวหน้าการทดลอง : นางสาววาสนา มั่งคั่ง สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช
- ผู้ร่วมงาน : นางสาวรุ่งทิwa ธนาธาตุ สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช
- : นางสาวยุวลักษณ์ ผายดี สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช

บทคัดย่อ

แก้วมังกร (Dragon Fruit) เป็นพืชที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจ ซึ่งนักปรับปรุงพันธุ์มีกิจกรรมการปรับปรุงพันธุ์และพันธุ์พื้นเมืองมีคุณสมบัติที่ดีเด่น แต่แก้วมังกร ยังไม่ถูกกำหนดให้เป็นชนิดพืชที่จะได้รับการคุ้มครองตามกฎหมาย การวิจัยครั้งนี้จึงศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ ทางพฤกษศาสตร์ ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ทั้งในและต่างประเทศ ความหลากหลาย การใช้ประโยชน์และการกระจายพันธุ์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดทำหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์แก้วมังกร (Dragon Fruit) ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ตลอดจนจัดทำฐานข้อมูลแก้วมังกร เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการดำเนินงานด้านการคุ้มครองพันธุ์พืช และเตรียมความพร้อมสำหรับการประกาศกำหนดชนิดพืชให้เป็นพันธุ์พืชใหม่ที่ได้รับการคุ้มครองต่อไป จากการดำเนินงานศึกษาวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ทางพฤกษศาสตร์ของแก้วมังกรในแปลงปลูกแก้วมังกรเพื่อการค้าของเกษตรกรที่เป็นตัวแทนจาก 4 ภูมิภาค ได้แก่ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ได้ลักษณะประจำพันธุ์เพื่อจัดทำ

ร่างหลักเกณฑ์การตรวจสอบพันธุ์แก้วมังกร 3 กลุ่มพันธุ์ คือกลุ่มเนื้อสีขาว กลุ่มเนื้อสีชมพู และกลุ่มเนื้อสีแดง จำนวน 39 ลักษณะ ประกอบด้วย ลำต้นหรือกิ่ง 12 ลักษณะ ได้แก่ การปรากฏสีแดงบนต้นอ่อน ความยาวส่วนปลายกิ่ง ความกว้างกิ่ง การปรากฏไขบนลำต้น ผิวสัมผัสของลำต้น ระยะห่างระหว่างข้อของลำต้น ความสูงของสันลำต้น สันหรือขอบของลำต้น ความเข้มของสีเทาที่จุดกำเนิดหนาม จำนวนหนามบนร่องลำต้น ความยาวหนาม สีหลักของหนาม ตาดอก 6 ลักษณะ ได้แก่ รูปร่างตาดอก รูปร่างบริเวณปลายตาดอก สีของตาดอก ความยาวของรังไข่ ความกว้างตาดอก ความยาวกลีบดอกรวม ดอก 8 ลักษณะ ได้แก่ ความเข้มของสีแดงบนกลีบประดับ สีกลีบดอก สีหลักของ กลีบเลี้ยง รูปแบบสีที่สองของกลีบเลี้ยง (สีที่สอง หมายถึง พื้นที่สีที่มีปริมาณมากเป็นลำดับที่สองรองจากสีหลัก) ความยาวของก้านเกสรเพศเมีย จำนวนพูบนยอดเกสร เพศเมีย สีของยอดพูเกสรเพศเมีย ตำแหน่งของยอดเกสรเพศผู้เปรียบเทียบกับยอดเกสรเพศเมีย ผล 13 ลักษณะ ได้แก่ ความยาวผล ความกว้างผล อัตราส่วนความยาว : ความกว้าง จำนวนกลีบประดับ ความยาวของกลีบประดับส่วนปลาย ตำแหน่งการวางกลีบประดับที่ผิวผล สีหลักบริเวณส่วนกลางของกลีบประดับ ความกว้างของฐานกลีบประดับ ความหนาเปลือก สีของเปลือก (ไม่รวมกลีบประดับ) สีเนื้อ ความหวานหรือปริมาณสารที่ละลายในน้ำ รอยเว้าบริเวณฐานผล นำเข้าที่ประชุมเพื่อพิจารณาร่างหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์แก้วมังกร โดย ที่ประชุมประกอบด้วยนักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ นักปรับปรุงพันธุ์พืช และผู้ที่เกี่ยวข้อง ร่วมกันพิจารณารายละเอียดในร่างหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์แก้วมังกร จนกระทั่งได้หลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์แก้วมังกร ที่นำไปทดลองบันทึกข้อมูลในภาคสนาม และปรับปรุงจนสามารถนำไปใช้ในการจำแนกพันธุ์ แก้วมังกรได้

คำนำ

แก้วมังกร มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนของประเทศเม็กซิโกและพื้นที่ทางตอนกลางและทางตอนใต้ ของประเทศสหรัฐอเมริกา เช่น เวสต์อินดีส โคลอมเบีย กัวเตมาลา และ เวเนซุเอลา เป็นต้น (Julia F. Morton, 1985) เป็นพืชพวกดิพลอยด์ มีโครโมโซม $2n = 22$ เป็นพืชตระกูลกระบองเพชร มีกระบวนการสร้างอาหารแตกต่างจากพืชอื่น ๆ ทั่วไป พืชตระกูลนี้ส่วนใหญ่มีความสามารถที่จะเจริญเติบโตในสภาพทะเลทรายได้ เนื่องจากมีลักษณะพิเศษทางสรีระวิทยา เช่น มีลำต้นอวบสะสมน้ำภายในลำต้นได้มาก มีแวคคิวโอลขนาดใหญ่ มีกลไกป้องกันการสูญเสียน้ำจากลำต้นได้ดี เช่น เปลี่ยนใบเป็นขนตามลำต้น มีการสังเคราะห์ในเวลากลางวัน ปากใบปิดตอนกลางวัน เปิดในเวลากลางคืน บางครั้งสามารถเรียกพืชตระกูลนี้ได้อีกชื่อหนึ่งว่า พืชแคม (CAM) ซึ่งเรียกตามกระบวนการสังเคราะห์แสงที่พิเศษต่างจากพืชชนิดอื่น ๆ (รภัสสา จันทาศรี, 2552) แก้วมังกร เป็นไม้ผลพื้นเมืองดั้งเดิมของประเทศเวียดนามมานานกว่า 100 ปี (รภัสสา จันทาศรี, 2552) สำหรับประเทศไทย แก้วมังกรเป็นไม้ผลชนิดใหม่ที่มีคนเริ่มรู้จักได้ไม่นาน โดย ว่าที่ ร.ต.ดร.สุรพงษ์ โกสิยะจินดา ได้ศึกษาและเผยแพร่ผลไม้ชนิดนี้ให้ชาวไทยได้รู้จักตั้งแต่ปี พ.ศ.2534 เป็นต้นมา บัดนี้แก้วมังกรได้เป็นไม้ผลเศรษฐกิจอันดับต้น ๆ ของประเทศ มีการ

ปลูกในหลายพื้นที่ของประเทศ เช่น จันทบุรี นครปฐม สมุทรสาคร สมุทรสงคราม นครราชสีมา เชียงใหม่ และ เชียงราย เป็นต้น ถึงแม้ความต้องการของไม้ผลชนิดนี้จะเพิ่มขึ้นตามลำดับตั้งแต่ปี พ.ศ.2540 เป็นต้นมา แต่ก็ยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ตลอดทั้งปีเนื่องจากมีช่วงขาดตลาดในเดือนตุลาคม ถึงมีนาคม ของทุกปี ซึ่งเป็นช่วงการเจริญเติบโตของกิ่ง ก้าน เพื่อสร้างดอกและผลในฤดูฝน การหาสายพันธุ์ทวายและอื่น ๆ ยังไม่มีการค้นพบในแก้วมังกร และนักวิชาการในประเทศขาดความสนใจที่จะพัฒนาไม้ผลชนิดนี้ การใช้ประโยชน์เป็นไม้ผลที่นิยมรับประทานผลสดมากกว่าการนำไปแปรรูป เป็นไม้ผลเพื่อสุขภาพสามารถรับประทานได้ทุกวัน

ประเทศไทยส่งออกแก้วมังกรไปต่างประเทศตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2549-2553 มีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี โดยปี พ.ศ.2549 ส่งออกในปริมาณ 399,929 กิโลกรัม มูลค่า 15,098,434 บาท และปี พ.ศ.2553 ส่งออกในปริมาณ 747,943 กิโลกรัม มูลค่า 28,380,629 บาท ซึ่งเพิ่มขึ้นถึง 87 เปอร์เซ็นต์ โดยประเทศที่นำเข้าในปริมาณมากได้แก่ สหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ เยอรมัน ฝรั่งเศส และ สหราชอาณาจักร (กลุ่มบริการส่งออกสินค้าเกษตร กรมวิชาการเกษตร, 2554) จะเห็นได้ว่าแก้วมังกรเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจที่ผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศนิยมบริโภค แต่ผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการเนื่องจากเกษตรกรผู้ปลูกมีน้อยราย และในช่วงฤดูแล้ง ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน ถึง เดือนกุมภาพันธ์ จะเป็นช่วงที่แก้วมังกรขาดตลาด

สำนักคุ้มครองพันธุ์พืชได้ดำเนินการตามโครงการศึกษา และพัฒนา หลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ตามชนิดพืชที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ประกาศกำหนดเป็นพันธุ์พืชใหม่ที่จะได้รับความคุ้มครอง เพื่อใช้เป็นแนวปฏิบัติในการตรวจสอบพันธุ์พืชที่ยื่นขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่พร้อมทั้งจัดเก็บข้อมูลไว้ในระบบฐานข้อมูลของพันธุ์ดั้งเดิมเพื่อใช้เปรียบเทียบกับพันธุ์ใหม่ที่ยื่นขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์มาแล้วหลายชนิด เช่น บัว บอนสี ชวนชม มะเฟือง มะปราง เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าแก้วมังกรเป็นชนิดพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ มีนักปรับปรุงพันธุ์ดำเนินการปรับปรุงพันธุ์ และพันธุ์พื้นเมืองมีคุณสมบัติเด่น จึงเป็นพืชที่มีโอกาสที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์จะประกาศให้ความคุ้มครอง ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 สำนักคุ้มครองพันธุ์พืชจึงมีการดำเนินงานวิจัยการศึกษา พัฒนาการจัดทำ และปรับปรุงหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์แก้วมังกรเพื่อเตรียมความพร้อมรับการยื่นขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ต่อไปในอนาคต

การทดลอง เรื่องศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เพื่อพัฒนาหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบพันธุ์แก้วมังกร ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืชเพื่อการคุ้มครองพันธุ์แก้วมังกร ภายใต้ พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ.2542 และเพื่อให้ได้ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ในการจำแนกความแตกต่างในลักษณะประจำพันธุ์แก้วมังกร เพื่อสนับสนุนการคุ้มครองพันธุ์พืช โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ได้ร่างหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์แก้วมังกร เพื่อการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ ที่เป็นมาตรฐานระดับประเทศ และสอดคล้องกับมาตรฐานสากล

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เอกสารข้อกำหนดและข้อมูลวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองพันธุ์พืช
2. เอกสารการจัดทำหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์พืชตามแนวทางของอนุสัญญา ระหว่างประเทศว่าด้วยการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ (UPOV)
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สำนักงาน เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ดินสอ ปากกา กรรไกร มีด
4. เครื่องมือวัดค่าต่าง ๆ ได้แก่การวัดขนาดทางปริมาณ เช่น เวอร์เนีย ไม้บรรทัด ชุดเทียบสี (Royal Horticultural Color Chart)
5. ชุดอุปกรณ์ถ่ายภาพ เช่น กล้องถ่ายภาพ แท่นวางวัตถุ (Copy Stand) ไม้บรรทัดสเกล ป้ายชื่อพืช หรือพันธุ์พืช
6. แบบบันทึกลักษณะประจำพันธุ์พืช

วิธีดำเนินการ

1. ศึกษาพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542
2. ศึกษากฎระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542
3. ศึกษาอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ (International Union for the Protection of New Varieties of Plants; UPOV)
4. ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์และลักษณะทางสัณฐานวิทยาของแก้วมังกร (Dragon fruit)
5. ศึกษาวิเคราะห์เอกสารเพื่อประกอบการจัดทำหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์พืช
 - 5.1 General Introduction to the Examination of Distinctness, Uniformity and Stability and the Development of Harmonized Descriptions of New Varieties of Plants
 - 5.2 Development of Test Guidelines ของ UPOV
6. จัดทำ (ร่าง) หลักเกณฑ์ วิธีการและการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์พืช; แก้วมังกร (Dragon fruit)

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา 1 ปี (ปีงบประมาณ 2557)

1. จังหวัดต่างๆ ที่มีการปลูกแก้วมังกร (Dragon fruit) หรือแหล่งรวบรวมพันธุ์ ในแปลงเกษตรกร ได้แก่ เกษตรกรในเขตจังหวัดกำแพงเพชร ปทุมธานี เลย หนองบัวลำภู และประจวบคีรีขันธ์
2. กลุ่มวิจัยการคุ้มครองพันธุ์พืช กลุ่มวิจัยพฤกษศาสตร์และพันธุศาสตร์พืช สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช ตึกโภชากร กรมวิชาการเกษตร

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ผลการศึกษาพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542

พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 (นิรนาม, 2543) กำหนดให้พันธุ์พืชที่จะได้รับการคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่ จะต้องมีความสมบูรณ์และองค์ประกอบ ดังนี้

1) มีลักษณะประจำพันธุ์แตกต่างจากพันธุ์อื่น (Distinctness) กล่าวคือ มีความแตกต่างจากพันธุ์พืชอื่นที่ปรากฏอยู่ในวันยื่นขอจดทะเบียน โดยความต่างนั้นเกี่ยวข้องกับลักษณะที่มีประโยชน์ต่อการเพาะปลูก การบริโภค เกษีขกรรม การผลิต หรือการแปรรูป และมีความแตกต่างจากพันธุ์พืชที่ได้รับการจดทะเบียนคุ้มครองไว้แล้ว ไม่ว่าจะในหรือนอกราชอาณาจักร ก่อนวันยื่นขอจดทะเบียนรวมถึงพันธุ์พืชที่ได้รับการจดทะเบียนคุ้มครองไว้แล้ว และได้รับการจดทะเบียนในเวลาต่อมา ทั้งนี้ในความแตกต่างอย่างเด่นชัดโดยหลักการต้องนำลักษณะที่แตกต่างอย่างเด่นชัด (Distinguishing characteristics) มาเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ที่ยื่นขอจดทะเบียน (Candidate variety) กับพันธุ์ปลูกทั่วไปที่คล้ายคลึงกันที่สุด (พันธุ์เปรียบเทียบ : Reference variety)

2) มีความสม่ำเสมอ (Uniformity) โดยหลักการต้องตรวจสอบความสม่ำเสมอในกลุ่มประชากรของพันธุ์ (Homogeneity)

3) มีความคงตัว (Stability) โดยหลักการต้องคงลักษณะเดิมที่ให้ไว้ ภายหลังจากใช้ขยายพันธุ์หรือปลูก

4) มีความใหม่ (Novelty) กล่าวคือ ต้องเป็นพันธุ์พืชที่ไม่มีการนำส่วนขยายพันธุ์มาใช้ประโยชน์ไม่ว่าจะเป็นการขายหรือจำหน่ายด้วยประการใด ทั้งในหรือนอกราชอาณาจักรโดยนักปรับปรุงพันธุ์ หรือด้วยความยินยอมของนักปรับปรุงพันธุ์เกินกว่าหนึ่งปีก่อนวันยื่นขอจดทะเบียน

กฎหมายกำหนดให้พืชที่ยื่นขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์ใหม่ ต้องพิสูจน์คุณสมบัติดังกล่าวโดยวิธีการปลูกตรวจสอบคุณสมบัติ โดยใช้เครื่องมือ ได้แก่หลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์พืชหรือคู่มือการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์พืชนั้น ๆ เป็นแนวทางการตรวจสอบ โดยปลูกเปรียบเทียบกับพันธุ์ใกล้เคียงที่เป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป ดังนั้นการจัดทำหลักเกณฑ์การตรวจสอบพันธุ์พืชแก้มังกรมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้เป็นคำแนะนำให้เจ้าหน้าที่ผู้ตรวจสอบได้ทราบว่าจะต้องทำการตรวจสอบอะไร เมื่อไร อย่างไร และใช้เป็นคำแนะนำแก่ผู้ขอความคุ้มครอง และต้องประยุกต์ให้ทันสมัยอยู่เสมอ ด้วยการแก้ไขปรับปรุงในระยะเวลาที่เหมาะสม และมีมาตรฐานที่เป็นสากล

2. ผลการศึกษากฎระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ต่อการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่

กฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการในการขอจดทะเบียนการพิจารณาคำขอจดทะเบียน การประกาศโฆษณาคำขอจดทะเบียน และแบบหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ พ.ศ.2546 ออกตามความในพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ.2542 (นรินาม, 2546) ได้กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการเกี่ยวกับกระบวนการจดทะเบียนพันธุ์พืช ที่ขอรับความคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ ซึ่งกำหนดให้ใช้วิธีการปลูกทดสอบ โดยให้อธิบดีกรมวิชาการเกษตรออกระเบียบเกี่ยวกับการตรวจสอบลักษณะของพันธุ์พืชที่ขอจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ และประกาศกรมวิชาการเกษตรเกี่ยวกับการส่งมอบตัวอย่างของผู้ยื่นคำขอจดทะเบียน

ในบางประเทศ เช่น ประเทศญี่ปุ่นนอกจากพิสูจน์ด้วยการปลูกตรวจสอบ DUS แล้วยังสามารถใช้วิธีการตรวจสอบจากเอกสารได้ แต่ให้ใช้กับหน่วยงานภาครัฐ หรือมหาวิทยาลัยที่มีงานวิจัยรองรับหรือมีความน่าเชื่อถือ

แก้มังกร ถ้ายื่นจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ จะต้อง ปลูกตรวจสอบและบันทึกลักษณะ ๒ ฤดูปลูก การการออกหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ในพืชแก้มังกร มีอายุการคุ้มครอง 12 ปี ค่าธรรมเนียมรายปีเพื่อรักษาสีพันธุ์ในพันธุ์พืชใหม่ ค่าขอละ 1,000 บาท

3. ผลการศึกษานุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ (International Union for the Protection of New Varieties of Plants; UPOV)

อนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ (UPOV) (Anon., 2003 a) เป็นอนุสัญญาระหว่างประเทศเพื่อให้ความคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ ได้กำหนดหลักเกณฑ์ทั่วไปสำหรับตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ ที่ถือเป็นเงื่อนไขหรือคุณสมบัติของพันธุ์พืชที่ต้องทำการตรวจสอบ 3 ประเด็นด้วยกัน คือ ความแตกต่างของพันธุ์พืชใหม่ (Distinctness, D) กับพันธุ์ใกล้เคียงที่เป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป ความสม่ำเสมอของลักษณะประจำพันธุ์

(Uniformity, U) และความคงตัวของลักษณะประจำพันธุ์ (Stability, S) ซึ่งต้องมีการตรวจสอบที่เรียกว่าการตรวจสอบ “DUS Test” ทั้งนี้การตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่นั้น จะต้องกำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบ ซึ่งแต่ละพืชจะมีหลักเกณฑ์ที่แตกต่างกันไป

อนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ (UPOV) มีการจัดทำหลักเกณฑ์การปลูกตรวจสอบลักษณะพันธุ์แก้วมังกร ในลำดับที่ 271/1 ในชื่อ DRAGON FRUIT UPOV Code: HYLOC_UND *Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose จำนวน 39 ลักษณะ โดยกำหนดจำนวนพืชที่จะทดสอบ 12 ต้นต่อซ้ำ จำนวน 2 ซ้ำ รวม 24 ต้น ปลูกเป็นแถว ๆ ละ 12 ต้น เก็บข้อมูล 10 ต้นต่อแถว เว้นต้นหัวและท้ายแถว ส่วนขยายพันธุ์/กิ่งพันธุ์อายุไม่ต่ำกว่า 1 ปี ใช้พันธุ์เปรียบเทียบอย่างน้อย 1 พันธุ์

4. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และลักษณะทางสัณฐานวิทยาของแก้วมังกร (Dragon Fruit)

แก้วมังกร มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนของประเทศเม็กซิโกและพื้นที่ทางตอนกลางและทางตอนใต้ ของประเทศสหรัฐอเมริกา เช่น เวสต์อินดีสโคลอมเบีย กัวเตมาลา และ เวเนซุเอลา เป็นต้น (Julia F. Morton, 1985) เป็นพืชพวกดิพลอยด์ มีโครโมโซม $2n = 22$ เป็นพืชตระกูลกระบองเพชร มีกระบวนการสร้างสารอาหารแตกต่างจากพืชอื่น ๆ ทั่วไป พืชตระกูลนี้ส่วนใหญ่มีความสามารถที่จะเจริญเติบโตในสภาพทะเลทรายได้ เนื่องจากมีลักษณะพิเศษทางสรีระวิทยา เช่น มีลำต้นอวบสะสมน้ำภายในลำต้นได้มาก มีแวกคิวโอลขนาดใหญ่ มีกลไกป้องกันการสูญเสียน้ำจากลำต้นได้ดี เช่น เปลี่ยนใบเป็นขนตามลำต้น มีการสังเคราะห์ในเวลากลางวัน ปิดปากใบปิดตอนกลางวัน เปิดในเวลากลางคืน บางครั้งสามารถเรียกพืชตระกูลนี้ได้อีกชื่อหนึ่งว่า พืชแคม (CAM) ซึ่งเรียกตามกระบวนการสังเคราะห์แสงที่พิเศษต่างจากพืชชนิดอื่น ๆ (รภัสสา จันทาศรี, 2552)

แก้วมังกร เป็นไม้ผลพื้นเมืองดั้งเดิมของประเทศเวียดนามมานานกว่า 100 ปี (รภัสสา จันทาศรี, 2552) สำหรับประเทศไทย แก้วมังกรเป็นไม้ผลชนิดใหม่ที่มีคนเริ่มรู้จักได้ไม่นาน โดย ว่าที่ ร.ต.ดร.สุรพงษ์ โกสิยะจินดา ได้ศึกษาและเผยแพร่ผลไม้ชนิดนี้ให้ชาวไทยได้รู้จักตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 เป็นต้นมา บัดนี้แก้วมังกรได้เป็นไม้ผลเศรษฐกิจอันดับต้น ๆ ของประเทศ มีการปลูกในหลายพื้นที่ของประเทศ เช่น จันทบุรี นครปฐม สมุทรสาคร สมุทรสงคราม นครราชสีมา เชียงใหม่ และเชียงราย เป็นต้น ถึงแม้ความต้องการของไม้ผลชนิดนี้จะเพิ่มขึ้นตามลำดับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา แต่ก็ยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ตลอดทั้งปี เนื่องจากมีช่วงขาดตลาดในเดือนตุลาคม ถึงมีนาคม ของทุกปี ซึ่งเป็นช่วงการเจริญเติบโตของกิ่ง ก้าน เพื่อสร้างดอกและผลในฤดูฝน การหาสายพันธุ์ทวายและอื่น ๆ ยังไม่มีการค้นพบในแก้วมังกร และนักวิชาการในประเทศขาดความสนใจที่จะพัฒนาไม้ผลชนิดนี้

การใช้ประโยชน์ เป็นไม้ผลที่นิยมรับประทานผลสดมากกว่าการนำไปแปรรูป เป็นไม้ผลเพื่อสุขภาพ สามารถรับประทานได้ทุกวัน

อนุกรมวิธานของแก้วมังกร

แก้วมังกร มีชื่อสามัญว่า Dragon Fruit, Pitahaya, Pitaya, Strawberry Pear มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Hylocereus undatus* (Haw) Britt & Rose (คชชิน สุวิชา, 2544) อยู่ในวงศ์ แคคตาซีอี (Cactaceae) สกุล ไฮโลซีรีอัส (*Hylocereus*) โดยมีการจัดลำดับอนุกรมวิธานได้ดังนี้

อาณาจักร (Kingdom) Plantae

หมวด (Division) magnoliophyta

ชั้น (Class) magnoliopsita

อันดับ (Order) Caryophyllales

วงศ์ (Family) Cactaceae

สกุล (Genus) *Hylocereus*

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ (รภัสสา จันทาศรี, 2552)

การจำแนกแก้วมังกรสกุลไฮโลซีรีอัสสามารถจำแนกได้ 18 ชนิด คือ 1) *Hylocereus undatus* (Haw.) Britt และ Rose. 2) *Hylocereus costaricensis* (Weber) Britt และ Rose. 3) *Hylocereus esciomentensis* Kimmach. 4) *Hylocereus monacanthus* (Lem.) Britt. และ Rose.

5) *Hylocereus polyrhizus* (Weber) Britt และ Rose., 6) *H. guatemalensis* (Eichlam) Britt. และ Rose. 7) *H. purpusii* (Weingart) Britt และ Rose. ชื่อพ้องกับ *H. Ocamponis* (Salm Dyck) Britt และ Rose. 8) *H. bronxensis* 9) *H. venezuelensis* 10) *H. cubensis* 11) *H. lemairei* (Hook). Britt. And Rose. 12) *H. stenopterus* (Weber) Britt. And Rose. 13) *H. extensus* (Salm-Dyck ex Dc.) Britt และ Rose. 14) *H. napoleonis* (Graham) Britt. และ Rose. ชื่อพ้องกับ *H. trigoung* (Haw.) safford. 15) *H. antiguensis* Britt และ Rose. *H. triangularis* (L.) Britt และ Rose. 16) *H. calcaratus* (Weber) Britt และ Rose. 17) *H. estebaneusis* และ 18) *H. minutiflorus* Britt และ Rose. โดยมีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ดังนี้

ลำต้น แก้วมังกรจัดเป็นพืชกระบองเพชรประเภทเลื้อย มีความยาวของลำต้นประมาณ 5 เมตรขึ้นไป ลำต้นมีสีเขียวเข้ม เป็นรอยหยักตรงขอบซึ่งสามารถใช้รอยหยักนี้ในการบอกรูขีดยาวของแก้วมังกรได้ เช่น พันธุ์เนื้อขาวจะมีขอบหยักตลอดรอบลำต้น พันธุ์เนื้อแดงลำต้นจะเป็นขอบตรงและจะมีหนามเป็นกระจุกตามข้อ ข้อละ 3 – 4 เส้น ลำต้นทำหน้าที่ยึดเกาะดินและแร่ธาตุต่าง ๆ ลักษณะของลำต้นแบ่งออกเป็น 3 แฉก หรือเป็นเหลี่ยมมีข้อชัดเจน แต่ละข้อสามารถแตกรากสีขาว 3 – 4 ราก เมื่อแก่รากจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน นอกจากนี้ตามส่วนต่างๆ ของลำต้นสามารถใช้ในการออกดอกและติดผล เนื่องจากเป็นพืชที่ไม่มีใบและกิ่งก้านตามลำต้น จุดหนามที่เกิดอยู่โดยรอบลำต้น ทำหน้าที่คล้ายตาข้าง มีลักษณะเป็นเสมือนเนื้อเยื่อเจริญ นอกจากนี้ให้กำเนิดหนามแล้ว ยังให้กำเนิดดอกและกิ่งใหม่ได้ด้วย ลำต้นจริงมีลักษณะเป็นแกนกลางสีน้ำตาล มีเนื้อเยื่อวบน้ำหุ้มอยู่รอบนอกเป็นฉกเพื่อทำหน้าที่สะสมน้ำ อาหาร เกลือแร่ต่าง ๆ รวมทั้งมีสีเขียวเพื่อให้ทำหน้าที่สังเคราะห์แสงสร้างอาหาร

ราก แก้วมังกรมีราก 2 ประเภท คือรากบนดิน และรากใต้ดิน ทำหน้าที่คล้าย ๆ กัน คือ ดูดน้ำ แร่ธาตุอาหารต่าง ๆ และใช้ในการยึดเกาะ เพื่อพยุงลำต้นให้ตั้งตรงได้ รากอากาศจะมีปริมาณมากกว่ารากในดิน และมีความยาวหลายเมตร ในต้นแก้วมังกรที่มีอายุหลายปีจะมีรากสีน้ำตาลอ่อนถึง แก่ขึ้นพันรอบเสาหลักปูนเต็มไปหมด ส่วนรากในดินมีขนาดเล็กคล้ายรากฝอยสีขาวเป็นส่วนใหญ่อยู่เจริญในระดับต้น ๆ สันนิษฐานได้ว่าอาจมีหน้าที่เฉพาะดูดอาหารและน้ำเท่านั้น ส่วนการค้ำจุนลำต้นอาจจะเป็นหน้าที่ของรากอากาศ

ดอก แก้วมังกรได้ชื่อว่าเป็นไม้ผลที่มีดอกสวยงามมากชนิดหนึ่งจนมีสมญานามเรียกดอก หลายชื่อ เช่น Moon Flower , Lady of Night, Queen of the Night ซึ่งอาจเรียกเป็นภาษาไทยได้ว่า เจ้าหญิงแห่งรัตติกาล คุณหญิงราตรี ดอกไม้แห่งจันทร์รา บุษงาจันทร์ ราชินีราตรี เป็นต้น ระยะเวลาการออกดอกตั้งแต่เริ่มปลูกในแปลงจนมีดอกใช้เวลาประมาณ 8-12 เดือน ลักษณะดอกมีสีแดงปนสีขาวเล็กน้อย กลีบดอกสีขาวเป็นรูปกรวยขนาดใหญ่ บางครั้งมีสีขาวอมเหลือง บานเวลากลางคืนประมาณ 19.00 น. เป็นต้นไป บานเต็มที่เวลา 23.00 น. รังไข่มีขนาดใหญ่ แข็งแรง กลีบเลี้ยงสีเขียวอ่อน และสีน้ำตาลอ่อนหุ้มอยู่โดยรอบกลีบดอก ดอกตูมมีขนาดใหญ่ ความยาวประมาณ 30 ซม. ขึ้นไป มีกลีบเลี้ยงปกคลุมมากกว่า 10 กลีบสีกลีบดอกบางชนิดสามารถใช้จำแนกพันธุ์ได้ เช่น พันธุ์เนื้อสีแดงจะมีสีแดง และมีกลิ่นหอมมากกว่าพันธุ์เนื้อสีขาว ภายในดอกประกอบด้วยเกสรตัวผู้สีเหลืองอ่อนจำนวนมากกว่า 500 อันขึ้นไป เกสรตัวเมียมีลักษณะกลมสีเขียวอ่อน ปลายเป็นฉกแยกจากกัน มีมากกว่า 10 ฉก ในขณะที่ดอกตูมเต็มที่พร้อมบานแต่กลีบดอกยังไม่แยกจากกัน เกสรตัวผู้จะปลอ่ยอับละออออกมาเต็มไปหมด เมื่อแย้มกลีบดอกดูเอามือแตะที่ปลายเกสรตัวผู้จะมีผงฝุ่นสีเหลืองอ่อนจำนวนมากซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมต่อการผสมข้ามดอก (ในกรณีต้องการปรับปรุงพันธุ์แก้วมังกร) จะพบดอกตามข้อรอยหยักระหว่างต้น 1 ต้น สามารถ

ออกดอกได้มากกว่า 10 ดอก ในเวลาเดียวกันการบานของดอกจะบานหงายขึ้นบนท้องฟ้า ดอกบานเต็มที่จะมีลักษณะคล้ายแตร

ผล ผลมีลักษณะยาวรี หรือกลม แล้วแต่ชนิดของพันธุ์ ผลอ่อนมีสีเขียวแก่หลังผสมเกสรแล้วจะติดผลเล็กขนาดเท่ากำมือ บริเวณโคนดอกส่วนด้านบนของกลีบดอกจะเป็นกลีบดอกที่เหี่ยว ดอกที่มีการผสมสำเร็จจะปรากฏผลสีเขียวขนาดเล็กด้านล่างเสมอ ส่วนดอกที่ผสมไม่ติดจะไม่ปรากฏผลขนาดเล็กด้านล่าง หรืออาจมีการติดผลขนาดเล็กมาก แต่จะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและร่วงไปในที่สุด นอกจากนี้ ผลที่มีการขยายขนาดแล้วอาจจะร่วงได้ถ้าต้นไม่สมบูรณ์ อย่างเช่นแก้วมังกรที่ปลูกอยู่ในกระถางจะพบเปอร์เซ็นต์ผลร่วงสูงมากเนื่องจากต้นมีอาหารสะสมไม่เพียงพอ หรือบางครั้งที่มีปริมาณฝนตกติดต่อกันหลายวันก็อาจพบผลขนาดใหญ่ร่วงได้ ผลจะมีการพัฒนาขยายขนาดใหญ่ขึ้นสัปดาห์ต่อสัปดาห์ มีกลีบเลี้ยงล้อมรอบ ผลจะมีการเปลี่ยนเป็นสีเขียวอมชมพู เป็นสีชมพูทั้งลูกแล้วเป็นสีแดง ผลแก่มีสีแดงอมชมพู เมื่อแก่จัดจะเปลี่ยนเป็นสีแดงอมม่วง ยกเว้นบางสายพันธุ์มีสีผลแก่สีเหลืองทอง ขนาดผลอยู่ระหว่าง 200-900 กรัม โดยขนาดปกติอยู่ระหว่าง 300-600 กรัม

เมล็ด เมล็ดมีสีดำขนาดเล็กเท่าเมล็ดงา ผิวเรียบ มีสารเหนียวคล้ายวุ้นหุ้มโดยรอบ เมล็ดฝังอยู่ในเนื้อผลใน 1 ผลมีปริมาณเมล็ดมากกว่า 3,000 เมล็ดขึ้นไป

สายพันธุ์ที่สำคัญ ที่ปลูกเพื่อการค้า มีอยู่ 3 สายพันธุ์หลัก คือ

1. สายพันธุ์เวียดนาม
2. สายพันธุ์ไทย
3. สายพันธุ์ไต้หวัน

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของแก้วมังกร 3 สายพันธุ์

สายพันธุ์	ข้อดี	ข้อเสีย
เวียดนาม	ผลมีขนาดใหญ่ กลีบเลี้ยงบนผลมีจำนวนน้อย น้ำหนักผลมาก เปลือกผลหนา ทนทานต่อการขนส่งระยะทางไกล ๆ กิ่งพันธุ์มีราคาต่ำ	รสชาติจืด เนื้อเหนียว สีผลไม่ค่อนข้างสวย
ไทย	รสชาติหวานอร่อย สีผลสวย สีแดงสด	ขนาดผลเล็ก ไม่ทนทานต่อการขนส่ง เปลือกบาง เน่าและได้ง่าย

ไต้หวัน	ขนาดผลปานกลาง รสชาติหวานมาก สีผล สวย มีการปรับปรุงพันธุ์ใหม่ออกมาเสมอ	เปลือกผลบาง ไม่ทนทานต่อการขนส่ง ระยะไกล กิ่งพันธุ์มีราคาแพงมาก
---------	--	---

ชนิดของแก้วมังกรที่นิยมปลูกมี 2 กลุ่มพันธุ์ คือ กลุ่มพันธุ์เนื้อขาวและกลุ่มพันธุ์เนื้อแดง ส่วน
สายพันธุ์อื่น ๆ ใช้เป็นแม่พันธุ์ในการปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้ลักษณะที่ดีขึ้น สกุลไฮโลซีรีอัส มีอยู่ 18 ชนิด ดังนี้

1. *Hylocereus undatus* (Haw.) Britt และ Rose. แก้วมังกรพันธุ์เนื้อแดงเปลือก
แดงลำต้นสีเขียว มีลักษณะ 3 แฉก สันแฉกมีรอยหยักห่างกัน 3-5 ซม. บริเวณรอยหยักมีกลุ่มขนสีขาวขนาดเล็ก
1-3 อัน ดอก ดอกสีขาวอมเขียวขนาดใหญ่ ประมาณ 25-30 ซม. มีกลีบเลี้ยงจำนวนมากสีเขียวอ่อนเป็นดอก
สมบูรณ์เพศ มีเกสรตัวผู้สีเหลืองอ่อน จำนวนมากกว่า 300 อัน เกสรตัวเมียสีเขียวมีลักษณะเป็นแฉกๆ ดอกบาน
ตอนกลางคืน กลิ่นหอมเล็กน้อย ผลลักษณะกลมรี สีบานเย็น มีกลีบผลสีเขียวล้อมรอบผลอ่อนสีเขียวผลแก่สีแดง
เมล็ดสีดำฝังอยู่ในเนื้อผล เนื้อผลมีสีขาว ขนาดผลใหญ่

2. *Hylocereus costaricensis* (Weber) Britt และ Rose. แก้วมังกรพันธุ์เนื้อแดง
เปลือกแดง ลำต้นลักษณะเป็นแฉก 3 แฉก สันของลำต้นเป็นขอบตรงๆ มีหนามในแต่ละข้อ จำนวน 2-4 หนาม
ดอกสีม่วงอมแดงขนาด 30 ซม. ขึ้นไป มีกลีบหอมมาก บานเวลากลางคืน ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ เกสรตัวผู้ มี
จำนวนมาก เกสรตัวเมียมีลักษณะเป็นแฉก ผลลักษณะกลม ผลอ่อนสีเขียว ผลแก่สีแดงอมชมพู เนื้อผลมีสีแดงอม
ม่วง ขนาดผลเล็ก เนื้อผลมีรสหวาน หอมมากกว่าสีขาว เมล็ดสีดำฝังตัวอยู่ในเนื้อผล

3. *Hylocereus escomtensis* Kimnach.ต้น ลำต้นมีลักษณะเป็น 3 แฉก สีเขียว
ขอบไม่หยัก แต่ละข้อพบหนาม 2-5 หนาม ยอดมีสีม่วงแดง ดอกสีขาวอมแดงเล็กน้อย ขนาดใหญ่ กลีบดอกแคบ
คล้ายสามเหลี่ยม เกสรตัวเมียมี 3 แฉก เกสรตัวผู้จำนวนมาก ดอกสีม่วงอ่อน ผลลักษณะรูปทรงไข่สีม่วงแดง เมื่อ
ผลแก่กลีบเลี้ยงผลจะโค้งกลับเนื้อสีขาวอมชมพูอ่อน ออกดอกง่าย เมล็ดสีดำฝังอยู่ในเนื้อผล รสชาติไม่หวานมาก

4. *Hylocereus monacanthus* (Lem.) Britt. และ Rose. ลำต้นเรียวยามีลักษณะเป็น
3 แฉก ขอบตั้งตรงไม่หยัก แต่ละข้อมีหนาม จำนวน 2-4 หนาม คล้ายขนนกหลุดง่าย ดอกบานเวลากลางคืน มี
กลิ่นหอม เกสรตัวเมียไม่เป็นแฉก เกสรตัวผู้จำนวนมาก ผลขนาดเล็กสีแดงอมม่วง ลักษณะรูปไข่ เมล็ดสีดำฝังอยู่
ในเนื้อผล เนื้อผลสีแดงอมม่วง

5. *Hylocereus polyrhizus* (Weber) Britt และ Rose. ลำต้นลักษณะเป็น 3 แฉก
ขอบตั้งตรง แต่ละข้อมีหนาม 1-2 หนาม หนามมีลักษณะแหลมคม ดอกสีขาวปลายเกสรเพศเมีย บางครั้งเป็น 3
แฉก ออกดอกดก แต่ไม่ค่อยติดผล ขนาดผลปานกลาง เนื้อผลสีแดง ลักษณะผลยาวรี เมล็ดสีดำฝังตัวอยู่ในเนื้อ

6. *H. guatemalensis* (Eichlam) Britt. และ Rose.
 7. *H. purpusii* (Weingart) Britt และ Rose. ชื่อพ้องกับ *H. Ocamponis* (Saclm Dyck) Britt และ Rose.
 8. *H. bronxensis*
 9. *H. venezuelensis*
 10. *H. cubensis*
 11. *H. lemairei* (Hook). Britt. And Rose.
 12. *H. Stenopterus* (Weber) Britt. And Rose.
 13. *H. extensus* (Salm-Dyck ex Dc.) Britt และ Rose.
 14. *H. napoleonis* (Graham) Britt. และ Rose. ชื่อพ้องกับ *H. trigoung* (Haw.) safford. *H. antiguensis* Britt และ Rose.
 15. *H. triangularis* (L.) Britt และ Rose.
 16. *H. calcaratus* (Weber) Britt และ Rose.
 17. *H. estebaneusis*
 18. *H. minutiflorus* Britt และ Rose.
- ทั้ง 18 ชนิดนี้มีเพียง 5 ชนิดที่สำคัญและปลูกเพื่อเป็นการค้าคือลำดับที่ 1-5 ข้างต้น

5. การศึกษาวิเคราะห์เอกสารเพื่อประกอบการจัดทำหลักเกณฑ์ การตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์พืช (General Introduction to the Examination of Distinctness, Uniformity and Stability and the Development of Harmonized Descriptions of New Varieties of Plants Development of Test Guidelines ของ UPOV)

คำแนะนำในการพัฒนาวิธีการบันทึกลักษณะให้เป็นแบบฟอร์มมาตรฐานในการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ ตามแนวทางของอนุสัญญาอุพูฟ (Anon., 2007) ควรประกอบด้วยส่วนสำคัญ ดังนี้

- 1) กำหนดขอบเขตชนิดพืชที่จะตรวจสอบ โดยระบุชื่อทางพฤกษศาสตร์ของแก้วมังกร (Dragon Fruit) คือแก้วมังกรสกุล ไฮโลซีรีอัส (*Hylocereus*) ที่มีการขยายพันธุ์ด้วยวิธีไม่อาศัยเพศ
- 2) ปริมาณของพืชที่ต้องส่งและปลูกทดสอบอย่างน้อย 24 ท่อนพันธุ์ต่อพันธุ์
- 3) จำนวนรอบของการปลูกหรือรอบของการเจริญเติบโต อย่างน้อย 2 ฤดูปลูก
- 4) การประเมินความแตกต่าง พิจารณาไปตามลักษณะพันธุ์ตามที่มา เช่น จากการผสมข้าม หรือลูกผสม

5) การประเมินความสม่ำเสมอ พิจารณาจำนวนต้นที่ผิดปกติ (off type) ที่ปนมาในระหว่างทำการปลูกทดสอบ โดยให้ระบุเป็นจำนวนร้อยละของต้นที่มีลักษณะปนมา ซึ่งทางสถิติโดยทั่วไปแล้วให้มีได้ไม่เกินร้อยละ 5

6) การคัดเลือก และจัดทำรายการบันทึกลักษณะที่จะใช้ตรวจสอบ ต้องกำหนดรายละเอียดของลักษณะให้เรียงเป็นมาตรฐานเดียวกัน ควรจะเรียงจากน้อยไปหามาก และการกำหนดรูปแบบที่จะวัดความแตกต่างอันเป็นรายการบันทึกลักษณะที่เป็นแบบฟอร์มมาตรฐาน (TG Template) ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญในการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ กรณีที่เป็นลักษณะทางคุณภาพจะเป็นลักษณะที่แสดง ออกให้เห็นว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลง กรณีที่เป็นลักษณะทางปริมาณจะเป็นลักษณะที่แสดงออกโดยมีค่าตัวแปรจากค่าหนึ่งไปอีกค่าหนึ่งได้ จึงต้องพิจารณาตามประเภทของลักษณะอันจะมีผลต่อการสร้าง template ทั้งนี้ หลักการสร้าง template จะเป็นการกำหนดกรอบการบรรยายลักษณะเพื่อให้เห็นความแตกต่าง เช่น มี ไม่มี หรือน้อย ปานกลาง มาก หรือเล็กมาก เล็ก ปานกลาง ใหญ่ ใหญ่มาก หรือขาว น้ำเงิน แดง ดำ ตั้งตรง กิ่งตั้งตรง โค้ง หรือมมแหลม มมป้าน ตั้งฉาก เป็นต้น ซึ่งระดับต่างๆ เหล่านี้จะบรรยายความแตกต่างเป็นตัวเลขกำกับ (note) เช่น 1-9, 3-7, 1 2 3 เป็นต้น เพื่อการจำแนกให้เห็นความแตกต่างอย่างเด่นชัด เช่น ความยาวของใบ ซึ่งเป็นลักษณะทางปริมาณ สามารถแยกเป็น 5 ช่องหลัก ๆ คือ สั้นมาก ใช้เลข 1 กำกับข้างท้าย สั้น ใช้เลข 3 กำกับข้างท้าย ปานกลาง ใช้เลข 5 กำกับยาว ใช้เลข 7 กำกับ ยาวมาก ใช้เลข 9 กำกับ คือแบ่งช่วงเป็น 1,3,5,7,9 การให้เลขกำกับเช่นนี้จะทำให้สามารถแทรกลักษณะที่อยู่ระหว่างเลขใดเลขหนึ่งในอนาคตได้ หากมีการพบพันธุ์พืชใหม่ที่มีความยาวของใบตกอยู่ในช่วงเหล่านี้ ได้แก่ 2, 4, 6, 8 เป็นต้น ส่วนลักษณะทางคุณภาพเทียม เช่น รูปร่าง รูปไข่ (ovate) กำหนดเป็นเลข 1, รูปรี (elliptic) กำหนดเป็นหมายเลข 2, รูปวงกลม (orbicular) กำหนดเป็นหมายเลข 3 และ รูปไข่กลับ (obovate) กำหนดเป็นหมายเลข 4 ซึ่งลักษณะเหล่านี้ไม่สามารถจะกำหนดเป็นช่วง ๆ ของค่าเริ่มต้นและค่าสิ้นสุดได้ คือไม่สามารถจำแนกอย่างเด็ดขาดได้ ดังนั้นลักษณะแต่ละช่วง จะต้องนิยามอย่างเหมาะสมเพื่อให้เห็นภาพได้ชัดเจน ดังนั้นตัวเลขจึงใช้ 1-4 ต่อกันไป ถ้ามีลักษณะใดแตกต่างกันอีกก็ให้ต่อไปเช่น 5, 6, 7 จนถึง 9 ในกรณีที่เป็นลักษณะทางคุณภาพ โดยทั่วไป จะแสดงออกได้เพียง 2 สถานะ คือ มี หรือไม่มี เช่น การมีกลิ่นของดอก ให้ใช้เลข 1 กำกับข้างท้ายคำว่า ไม่มี (absent) และ เลข 9 กำกับข้างท้าย คำว่า มี (present) เป็นต้น ส่วนการเรียงลำดับของลักษณะ ที่จะมากำหนดรายการบันทึกลักษณะที่เป็นแบบฟอร์มมาตรฐาน ทำได้ 3 วิธี คือเรียงตามระบบพฤกษศาสตร์ คือ กล้า ลักษณะการเจริญเติบโต ราก ระบบราก ต้น ใบ ช่อดอก ดอก ฝัก ผล และเมล็ด เรียงตามกาลเวลาของการเจริญเติบโต และเรียงตามลักษณะประจำพันธุ์ คือ ลักษณะความสูง ความยาว ความกว้าง ขนาด รูปร่าง สี และอื่น ๆ

การพัฒนาวิธีการบันทึกลักษณะให้เป็นแบบฟอร์มมาตรฐานในการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ ตามแนวทางของอนุสัญญาอุพูพ นั้ ประเทศญี่ปุ่นซึ่งเป็นสมาชิกของ UPOV เป็นผู้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการพัฒนาการจัดทำหลักเกณฑ์การตรวจสอบพันธุ์พืชให้กับประเทศในกลุ่มเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เพื่อให้มี มาตรฐานเดียวกัน และปรับใช้ด้วยกันได้ โดยพืชที่ได้ดำเนินการไปแล้ว ได้แก่ ทูเรียน แก้วกาญจนา กล้วยไม้สกุลม็อคคาร่า มะละกอ พริก ปาล์มน้ำมัน และมันสำปะหลัง

6. จัดทำ (ร่าง) หลักเกณฑ์ วิธีการและการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์พืช;แก้วมังกร (Dragon Fruit)

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานลักษณะประจำพันธุ์พืชแก้วมังกร ได้นำข้อมูลรายละเอียดของแต่ละลักษณะตามข้อ 3 นั้น มาดำเนินการจัดทำร่างหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ของแก้วมังกร (ภาคผนวก 1) ตามแนวทางของอนุสัญญาอุพูพ เกี่ยวกับคำแนะนำการจัดทำและพัฒนาหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ (ข้อ 4) ตลอดจนคำแนะนำในการพัฒนาวิธีการบันทึกลักษณะให้เป็นแบบฟอร์มมาตรฐานในการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ โดยร่างหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ที่ได้มานี้ ได้กำหนดรายการบันทึกลักษณะให้เป็นแบบฟอร์มมาตรฐาน (TG Template) ไว้ในตารางรายการบันทึกลักษณะทั้งนี้เพื่อให้เกิดมาตรฐานสากลสำหรับใช้ในการตรวจสอบลักษณะประจำ พันธุ์บวบเหลี่ยม ซึ่งต้องเป็นมาตรฐานเดียวกันในระดับประเทศ (National Guidelines) เพื่อการรับจดทะเบียนให้ความคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ตามกฎหมายผลการจัดทำโดยการออกแบบโครงสร้างร่างหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืชใหม่ของแก้วมังกร พบว่ามีรูปแบบเดียวกันที่สามารถแบ่งออกเป็นได้ 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 เป็นส่วนที่เกี่ยวกับการเตรียมการปลูกทดสอบวิธีการตรวจสอบ และประเมินผล ส่วนที่ 2 เป็นตารางแสดงลักษณะ ในรูปแบบของรายการบันทึกลักษณะที่เป็นแบบฟอร์มมาตรฐาน และคำอธิบายเพิ่มเติม ทั้งลักษณะทางคุณภาพ ลักษณะทางปริมาณ และลักษณะทางคุณภาพเทียม ซึ่งส่วนนี้แยกส่วนประกอบได้ 2 ส่วนย่อย คือ 1) ตาราง แสดงลักษณะที่จะตรวจสอบ (Table of Descriptors) ประกอบด้วยรายการบันทึกลักษณะที่เป็นแบบ ฟอร์มมาตรฐาน (TG Template) ที่ใช้ในการจำแนกความแตกต่าง และตัวอย่างพันธุ์ที่มีการแสดงออกในลักษณะนั้นๆ 2) อธิบายลักษณะในตาราง ใช้อธิบายลักษณะโดยใช้ภาพวาด

จากการศึกษาและพัฒนาหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์แก้วมังกรเพื่อให้ความคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. ๒๕๔๒ ได้ ยกร่าง หลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์แก้ว มังกรที่สามารถจำแนกพันธุ์แก้วมังกรได้ จำนวน 39 ลักษณะ ประกอบด้วย

- ลำต้นหรือกิ่ง 12 ลักษณะ ได้แก่ การปรากฏสีแดงบนต้นอ่อน ความยาวส่วนปลายกิ่ง ความกว้างกิ่ง การปรากฏไขบนลำต้น ผิวสัมผัสของลำต้น ระยะห่างระหว่างข้อของลำต้น ความสูงของสันลำต้น สันหรือขอบของลำต้น ความเข้มของสีเทาที่จุดกำเนิดหนาม จำนวนหนามบนร่องลำต้น ความยาวหนาม สีหลักของหนาม
 - ตาดอก 6 ลักษณะ ได้แก่ รูปร่างตาดอก รูปร่างบริเวณปลายตาดอก สีของตาดอก ความยาวของรังไข่ ความกว้างตาดอก ความยาวกลีบดอกรวม
 - ดอก 8 ลักษณะ ได้แก่ ความเข้มของสีแดงบนกลีบประดับ สีกลีบดอก สีหลักของกลีบเลี้ยง รูปแบบสีที่สองของกลีบเลี้ยง (สีที่สอง หมายถึง พื้นที่สีที่มีปริมาณมากเป็นลำดับที่สองรองจากสีหลัก) ความยาวของก้านเกสรเพศเมีย จำนวนพุนยอดเกสร เพศเมีย สีของยอดพู่เกสรเพศเมีย ตำแหน่งของยอดเกสรเพศผู้เปรียบเทียบกับยอดเกสรเพศเมีย
 - ผล 13 ลักษณะ ได้แก่ ความยาวผล ความกว้างผล อัตราส่วนความยาว : ความกว้าง จำนวนกลีบประดับ ความยาวของกลีบประดับส่วนปลาย ตำแหน่งการวางกลีบประดับที่ผิวผล สีหลักบริเวณส่วนกลางของกลีบประดับ ความกว้างของฐานกลีบประดับ ความหนาเปลือก สีของเปลือก (ไม่รวมกลีบประดับ) สีเนื้อ ความหวานหรือปริมาณสารที่ละลายในน้ำ รอยเว้าบริเวณฐานผล

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

การศึกษา และพัฒนาร่างหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์แก้วมังกรเพื่อให้การคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ.2542 มีกระบวนการจัดทำที่เป็นไปตามคำแนะนำเกี่ยวกับการจัดทำและพัฒนาหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ ตามแนวทางของอนุสัญญาอุพูฟ (TG/1/3) และคำแนะนำในการพัฒนาวิธีการบันทึกลักษณะให้เป็นแบบฟอร์มมาตรฐานในการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ ตามแนวทางของอนุสัญญาอุพูฟ (TG Template , in TGP/7/1) โดยมีองค์ประกอบหลัก 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นรายละเอียดการเตรียมการปลูกทดสอบ วิธีการตรวจสอบ และประเมินผล สำหรับส่วนที่ 2 เป็นตารางรายการบันทึกลักษณะตามแบบฟอร์มมาตรฐาน พร้อมภาพวาดลายเส้น และคำอธิบายประกอบการตรวจสอบพันธุ์พืชแก้วมังกร ต่อมาได้มีการส่งร่างหลักเกณฑ์ให้กับนักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญด้านพืช แก้วมังกรจากหน่วยงานในกรมวิชาการเกษตร และภายนอกเพื่อพัฒนาให้เป็นที่ยอมรับของทุกกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืชแก้วมังกร ที่ยื่นขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากแก้วมังกรเป็นพืชที่มีระยะพักตัวเพื่อสะสมอาหารก่อนออกดอกติดผล ดังนั้นการทำการศึกษาวิจัยพืชชนิดนี้ต้องวางแผนล่วงหน้าในการบันทึกข้อมูล และบันทึกภาพลักษณะประจำพันธุ์เพื่อให้ได้ข้อมูลลักษณะ

ประจำพันธุ์ที่ครบถ้วนตามช่วงเวลาการเจริญเติบโตในแต่ละลักษณะ ยกเว้นในกลุ่มที่ทำให้ติดดอกออกผลนอกฤดูกาลซึ่งสามารถศึกษาข้อมูลได้ตลอดเวลา

2. เมื่อมีการนำร่างหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืชแก้วมังกรไปใช้ปฏิบัติสักระยะหนึ่งแล้ว จะทำให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบถึงปัญหาข้อบกพร่อง ในรายละเอียดบางประการที่ควรจะได้มีการทบทวน ปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติม เพื่อให้ได้ร่างหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืช แก้วมังกรเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับสถานการณ์ และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นที่ยอมรับและเอื้อประโยชน์แก่ผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนต่อไป

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. พนักงาน เจ้าหน้าที่ของสำนักคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร ในฐานะเป็นหน่วยงานรับผิดชอบในการปฏิบัติงานนำหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบแก้วมังกร (Dragon Fruit) ไปใช้ตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์แก้วมังกรที่ยื่นขอจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ในอนาคต

2. หน่วยงานภาครัฐ และองค์กรเอกชนอื่น ๆ นักปรับปรุงพันธุ์พืชอิสระ และเกษตรกรที่ยื่นขอจดทะเบียนแก้วมังกร (Dragon Fruit) เป็นพันธุ์พืชใหม่ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ว่าที่ ร.ต. ดร.สุรพงษ์ โกสิยะจินดา นักปรับปรุงพันธุ์พืช นางจารุวรรณ จาติเสถียร ผู้อำนวยการสำนักคุ้มครองพันธุ์พืช นายวินัย สมประสงค์ ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยพฤกษศาสตร์และพิพิธภัณฑ์พืช นายสุทธิศักดิ์ บุญยาคูมานนท์ นายพันเลิศ เมนะบวร นายธีรยุทธ สอนอง และนางสายพิน แก้วศรี นายอินทรี นนทะการ นายอืด ขอสุข เกษตรกร ผู้ปลูกแก้วมังกร ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับลักษณะประจำพันธุ์ที่แตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ และลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของแก้วมังกร ขอขอบคุณนายพรเทพ ท้วมสมบูรณ์ และนางสาว ปาจารย์ อินทะชูป ที่ให้ความอนุเคราะห์วาดภาพลายเส้นประกอบการอธิบาย แต่ละลักษณะในตารางลักษณะประจำพันธุ์แก้วมังกร

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2546. กฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการในการขอจดทะเบียน การพิจารณาคำขอจดทะเบียน การประกาศโฆษณาคำขอจดทะเบียน และแบบหนังสือสำคัญ แสดงการจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ พ.ศ.2546 หน้าที่ 4, 2546

กองคุ้มครองพันธุ์พืช. 2542. กรมวิชาการเกษตร.คู่มือการยื่นจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ตามพระราช - บัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ.2542

คชชิน สุวิชา. 2544. แก้วมังกร.(พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ:นานาสาสน.

จักรกฤษณ์ ควรพจน์. 2548. กฎหมายระหว่างประเทศว่าด้วยลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร และเครื่องหมายการค้า (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: SAT FOUR.

จิระศักดิ์ กิริตคุนการ และคณะ. 2551. การศึกษาและพัฒนาการจัดทำหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะ ประจำพันธุ์พืชที่ขอจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่.

นิพนธ์ เอี่ยมสุภชาติ. 2543. หลักเกณฑ์การตรวจสอบพันธุ์พืชโดยเฉพาะพันธุ์พืชใหม่ (new Varieties) ตามแนวทางของ UPOV และการตรวจสอบลูกผสม (Hybrids).สถาบันวิจัยพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร.กรุงเทพฯ.

รภัสสา จันทาศรี. (2552). แก้วมังกร (น.1-87). กรุงเทพฯ

สุรพงษ์ โกสิยะจินดา. 2545. แก้วมังกรพืชเศรษฐกิจผลไม้สุขภาพ. กรุงเทพฯ: ฟีนนี่พับลิชชิ่ง.

สำนักคุ้มครองพันธุ์พืชแห่งชาติ. 2542. กรมวิชาการเกษตร. พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ.2542.

กรุงเทพฯ.ชุมนุมสหกรณ์.

ตลาดไทย. 2554. ราคาสินค้าขายส่ง. (online)http://www.talaadthai.com / price/default_new.php,
6 ตุลาคม 2554.

International Union for the Protection of New Varieties of Plants. 2003. International Convention for the Protection of New Variety of Plants. Geneva: UPOV.

International Convention for the Protection of New Variety of Plants. 2010. Geneva: UPOV.
TG/Dragon fruit (proj.5).Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability.

Morton, J. F. p987-Fruit of Warm Climates. 1987. United State of America.

Esquivel, P., F. C. Stintzing and R. Carle. 2007. Pigment pattern and expression of colour in fruits from different *Hylocereus* sp. Genotypes. ScienceDirect. 451-457.

ภาคผนวก

