

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาการคุ้มครองพันธุ์พืช
2. โครงการวิจัย : การศึกษาเพื่อร่างหลักเกณฑ์ การตรวจสอบพันธุ์พืชที่มีศักยภาพตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เพื่อร่างหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบพันธุ์ ผักกาดหัว
- ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Study on Botanical Characteristics of chinese radish for Development the Test Guidelines (TGs)
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- หัวหน้าการทดลอง : นางสาววาสนา มั่งคั่ง สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช
- ผู้ร่วมงาน : นางสาวรุ่งทิพา ธนธาตุนุติ สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช
- : นางสาววารภรณ์ ทองพันธ์ สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช
- : นางสาวอรทัย วงศ์เมธา ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

บทคัดย่อ

ผักกาดหัว (Chinese radish) เป็นชนิดพืชที่ยังไม่ถูกกำหนดให้เป็นชนิดพืชที่จะได้รับการคุ้มครองตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 การวิจัยครั้งนี้จึงศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ ทางพฤกษศาสตร์ ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ทั้งในและต่างประเทศ ความหลากหลาย การใช้ประโยชน์และการกระจายพันธุ์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดทำหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ผักกาดหัว (Chinese radish) ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ตลอดจนจัดทำฐานข้อมูลพันธุ์ผักกาดหัว เพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการดำเนินงานด้านการคุ้มครองพันธุ์พืช และเตรียมความพร้อมสำหรับการประกาศกำหนดชนิดพืชให้เป็นพันธุ์พืชใหม่ที่ได้รับการคุ้มครองต่อไป ซึ่งการศึกษาวินิจฉัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ทางพฤกษศาสตร์ของผักกาดหัวโดยร่วมกับนักวิจัยของศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ปลูกทดสอบผักกาดหัวเพื่อศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ดอยขุนวาง ในฤดูหนาว โดยปลูกปีละ 1 ครั้ง รวม 2 ปี โดยปลูกพันธุ์ไทยจำนวน 9 พันธุ์ และพันธุ์เกาหลีจำนวน 10 พันธุ์ พันธุ์ ๆ ละ 30 ต้น ได้ลักษณะประจำพันธุ์เพื่อจัดทำร่างหลักเกณฑ์การตรวจสอบพันธุ์ผักกาดหัว 2 กลุ่มพันธุ์ คือ กลุ่มที่มีสีผิวหนึ่งสี และกลุ่มที่มีสีผิวสองสี โดยกลุ่มที่มีสีผิวหนึ่งสีได้แก่ผิวสีขาว สีชมพู สีม่วง ส่วนกลุ่มที่มีสีผิวสองสี ได้แก่สีผิวขาวปนเขียว ขาวปนชมพู ขาวปนม่วง ได้ลักษณะที่ใช้ในการจำแนกความแตกต่างระหว่างพันธุ์ จำนวน 29 ลักษณะ ประกอบด้วยลักษณะประจำพันธุ์ทาง

พฤกษศาสตร์ 2 ลักษณะ ใบ 12 ลักษณะ ราก 13 ลักษณะ และลักษณะทางการเกษตร 2 ลักษณะจากนั้น นำเข้าที่ประชุมเพื่อพิจารณาร่างหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ผักกาดหัว โดย ที่ประชุมประกอบด้วย นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ นักปรับปรุงพันธุ์พืช และผู้เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน ร่วมกันพิจารณารายละเอียดในร่างหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ผักกาดหัว จนกระทั่งได้หลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ผักกาดหัว ที่นำไปทดลองบันทึกข้อมูลในภาคสนาม ปรับปรุงจนสามารถนำไปใช้ในการจำแนกพันธุ์ผักกาดหัวได้ และ จัดทำคู่มือบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ผักกาดหัว 1 คู่มือ

คำนำ

ผักกาดหัว (Chinese radish) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Raphanus sativus* Linn ไม่ทราบถิ่นกำเนิดแน่ชัด แต่บริเวณที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรมมาก คือทางด้านตะวันออกของทะเลเมดิเตอร์เรเนียน จรดทะเลแคสเปียน มีการปลูกผักกาดหัวในพื้นที่แถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน เมื่อประมาณ 2,000 ปี ก่อนคริสตกาล และแพร่หลายมายังประเทศจีน เมื่อประมาณ 500 ปี ก่อนคริสตกาล จากนั้นแพร่หลายเข้าไปในประเทศญี่ปุ่น ราวปี ค.ศ. 700 ปัจจุบันมีการปลูกผักกาดหัวแพร่หลายไปทั่วโลก ผักกาดหัว cv. Group Chinese Radish เป็นที่นิยมและมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ใน จีน ญี่ปุ่น เกาหลี และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จัดเป็นพืชปีเดียว จำพวกผัก มีรากสะสมอาหารลักษณะทรงกระบอกใหญ่ยาว สีขาวหรือสีอื่น ความยาว 10-25 เซนติเมตร ความกว้าง 4-5 เซนติเมตร ลำต้นตั้งในการเจริญเติบโตระยะแรก เมื่อกอดอกลำต้นจะยืดยาวสูงขึ้น ใบเป็นใบเดี่ยว มีการเรียงใบแบบสลับ ใบเกลี้ยงหรืออาจมีขนสากเล็กน้อย ใบที่อยู่ทางด้านล่างเรียงซ้อนกันเป็นกระจุก ก้านใบ ยาว 3-5.5 เซนติเมตร แผ่นใบมีรอยหยักเว้าเข้าหาเนื้อใบแบบขนนก ประมาณ 8-12 คู่ ใบยาวได้ถึง 60 เซนติเมตร ใบที่อยู่ทางด้านบนมีขนาดเล็กกว่าใบทางด้านล่าง แผ่นใบเป็นรูปช้อนผสมใบหอก ก้านใบสั้น ช่อดอกเกิดที่บริเวณตายอด เป็นช่อแบบกระจุกจะลักษณะยาวตรง มีดอกย่อยจำนวนมาก ดอกมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 เซนติเมตร สีขาวมีกลิ่นหอม ก้านดอกย่อยยาว 2.5 เซนติเมตร มีกลีบเลี้ยง 4 กลีบเป็นรูปแถบขอบขนาน ยาว 0.6-1 เซนติเมตร กลีบดอก 4 กลีบ รูปช้อนมีลักษณะโค้ง ความยาว 1-2 เซนติเมตร มีเกสรเพศผู้ 6 อัน ผลรูปทรงกระบอก เกิดจาก 2 รังไข่หรือมากกว่าเชื่อมติดกัน มีตั้งแต่ 2-12 เมล็ด เมล็ดสีเหลืองซีดมีลักษณะกลมผสมรูปไข่ เส้นผ่าศูนย์กลาง 3 มิลลิเมตร

การทดลอง เรื่องศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เพื่อร่างหลักเกณฑ์ และวิธีการ ตรวจสอบพันธุ์ผักกาดหัว มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อกำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืชเพื่อการคุ้มครองพันธุ์ผักกาดหัว ภายใต้ พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ.2542 และเพื่อให้ได้ข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ในการจำแนกความแตกต่างในลักษณะประจำพันธุ์ผักกาดหัว เพื่อสนับสนุนการคุ้มครองพันธุ์พืช โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ได้ (ร่าง) หลักเกณฑ์

และวิธีการตรวจสอบพันธุ์ผักกาดหัว เพื่อการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ ที่เป็นมาตรฐานระดับประเทศ และสอดคล้องกับมาตรฐานสากล

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ และปัจจัยการผลิต (ปุ๋ย สารกำจัดศัตรูพืช)
2. เครื่องมือวัดค่าต่าง ๆ ได้แก่การวัดขนาดทางปริมาณ เช่น เวอร์เนียคาลิเปอร์ ไม้บรรทัด ชุดเทียบสี (Royal Horticultural Color Chart)
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สำนักงาน เครื่องเขียน เช่น กระดาษ ดินสอ ปากกา กรรไกร มีด
4. ชุดอุปกรณ์ถ่ายภาพ เช่น กล้องถ่ายภาพ แท่นวางวัตถุ (Copy Stand) ไม้บรรทัดสเกล ป้ายชื่อพืช หรือพันธุ์พืช
5. แบบบันทึกลักษณะประจำพันธุ์พืช

วิธีดำเนินการ

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง
 - 1.1 พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542
 - 1.2 กฎกระทรวง กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการในการขอจดทะเบียน การพิจารณาคำขอจดทะเบียน การประกาศโฆษณาคำขอจดทะเบียน และแบบหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ พ.ศ.2546 ออกตามความในพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ.2542
 - 1.3 อนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ (International Union for the Protection of New Varieties of Plants; UPOV)
2. ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์และลักษณะทางสัณฐานวิทยาของผักกาดหัว (Chinese radish) จากเอกสารและจากการปลูกในแปลงปลูก
3. จัดทำ (ร่าง) หลักเกณฑ์ วิธีการและการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ผักกาดหัว (Chinese radish)

4. จัดประชุมหารือเพื่อพิจารณา (ร่าง) หลักเกณฑ์ วิธีการและการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ผักกาดหัว (Chinese radish)
5. ทดสอบการใช้ (ร่าง) หลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ และบันทึกข้อมูลผักกาดหัว (Chinese radish) ในแปลงปลูกที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ดอยขุนวาง
6. จัดทำคู่มือการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ผักกาดหัว สำหรับพนักงานเจ้าหน้าที่

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา 2 ปี (ปีงบประมาณ 2557-2558)

1. ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ดอยขุนวาง) อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่
2. กลุ่มวิจัยการคุ้มครองพันธุ์พืช กลุ่มวิจัยพฤกษศาสตร์และพันธุศาสตร์ สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช ตึกโภชากร กรมวิชาการเกษตร

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.1 พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช 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 ภายหลังจากขยายพันธุ์หรือปลูก

4) มีความใหม่ (Novelty) กล่าวคือ ต้องเป็นพันธุ์พืชที่ไม่มีการนำส่วนขยายพันธุ์มาใช้ประโยชน์ไม่ว่าจะเป็นการขายหรือจำหน่ายด้วยประการใด ทั้งในหรือนอกราชอาณาจักรโดยนักปรับปรุงพันธุ์ หรือด้วยความยินยอมของนักปรับปรุงพันธุ์เกินกว่าหนึ่งปีก่อนวันยื่นขอจดทะเบียน กฎหมายกำหนดให้พืชที่ยื่นขอจดทะเบียนคุ้มครอง

พันธุ์ใหม่ ต้องพิสูจน์คุณสมบัติดังกล่าวโดยวิธีการปลูกตรวจสอบคุณสมบัติ โดยใช้เครื่องมือ ได้แก่หลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์พืชหรือคู่มือการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์พืชนั้น ๆ เป็นแนวทางการตรวจสอบโดยปลูกเปรียบเทียบกับพันธุ์ใกล้เคียงที่เป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป ดังนั้นการจัดทำหลักเกณฑ์การตรวจสอบพันธุ์พืช แก้วมังกรมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้เป็นคำแนะนำให้เจ้าหน้าที่ผู้ตรวจสอบได้ทราบว่า จะต้องทำการตรวจสอบอะไร เมื่อไร อย่างไร และใช้เป็นคำแนะนำแก่ผู้ขอความคุ้มครอง และต้องประยุกต์ให้ทันสมัยอยู่เสมอ ด้วยการแก้ไขปรับปรุงในระยะเวลาที่เหมาะสม และมีมาตรฐานที่เป็นสากล

1.2 กฎกระทรวง กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการในการขอจดทะเบียน การพิจารณาคำขอจดทะเบียน การประกาศโฆษณาคำขอจดทะเบียน และแบบหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ พ.ศ.2546 ออกตามความในพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ.2542

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

ในบางประเทศ เช่น ประเทศญี่ปุ่นนอกจากพิสูจน์ด้วยการปลูกตรวจสอบ DUS แล้วยังสามารถใช้วิธีการตรวจสอบจากเอกสารได้ แต่ให้ใช้กับหน่วยงานภาครัฐ หรือมหาวิทยาลัยที่มีงานวิจัยรองรับหรือมีความน่าเชื่อถือ

ผักกาดหัว ถ้ายื่นจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ จะต้อง ปลูกตรวจสอบและบันทึกลักษณะ ๒ ฤดูปลูก การการออกหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ในพืชผักกาดหัว มีอายุการคุ้มครอง 12 ปี ค่าธรรมเนียมรายปีเพื่อรักษาสีในพันธุ์พืชใหม่ ค่าขอละ 1,000 บาท

1.3 อนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ (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) มีการจัดทำหลักเกณฑ์การปลูกตรวจสอบลักษณะพันธุ์ผักกาดหัว ในลำดับที่ 064 ในชื่อ RADISH; BLACK RADISH: *Raphanus sativus* L.

var sativus; *Raphanus sativus* L. var. *niger* (Mill.) S. Kerner จำนวน 28 ลักษณะ โดยกำหนดจำนวนพืชที่จะทดสอบ 20 ต้นต่อซ้ำ จำนวน 2 ซ้ำ รวม 40 ต้น ใช้พันธุ์เปรียบเทียบอย่างน้อย 1 พันธุ์

2. ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์และลักษณะทางสัณฐานวิทยาของผักกาดหัว (Chinese radish) จากเอกสารและการปลูกในแปลงปลูก

ผักกาดหัว (Chinese radish) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Raphanus sativus* Linn ไม่ทราบถิ่นกำเนิดแน่ชัด แต่บริเวณที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรมมาก คือทางด้านตะวันออกของทะเลเมดิเตอร์เรเนียนจรดทะเลแคสเปียน มีการปลูกผักกาดหัวในพื้นที่แถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน เมื่อประมาณ 2,000 ปี ก่อนคริสตกาล และแพร่หลายมายังประเทศจีน เมื่อประมาณ 500 ปี ก่อนคริสตกาล จากนั้นแพร่หลายเข้าไปในประเทศญี่ปุ่น ราวปี ค.ศ. 700 ปัจจุบันมีการปลูกผักกาดหัวแพร่หลายไปทั่วโลก ผักกาดหัว cv. Group Chinese Radish เป็นที่นิยมและมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ใน จีน ญี่ปุ่น เกาหลี และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จัดเป็นพืชปีเดียว จำพวกผัก มีรากสะสมอาหารลักษณะทรงกระบอกใหญ่ยาว สีขาวหรือสีอื่น ความยาว 10-25 เซนติเมตร ความกว้าง 4-5 เซนติเมตร ลำต้นตั้งในการเจริญเติบโตระยะแรก เมื่อออกดอกลำต้นจะยืดยาวสูงขึ้น ใบเป็นใบเดี่ยว มีการเรียงใบแบบสลับ ใบเกลี้ยงหรืออาจมีขนสากเล็กน้อย ใบที่อยู่ทางด้านล่างเรียงซ้อนกันเป็นกระจุก ก้านใบ ยาว 3-5.5 เซนติเมตร แผ่นใบมีรอยหยักเว้าเข้าหาเนื้อใบแบบขนนก ประมาณ 8-12 คู่ ใบยาวได้ถึง 60 เซนติเมตร ใบที่อยู่ทางด้านบนมีขนาดเล็กกว่าใบทางด้านล่าง แผ่นใบเป็นรูปซ้อนผสมใบหอก ก้านใบสั้น ช่อดอกเกิดที่บริเวณตายอดเป็นช่อแบบกระจุกลักษณะยาวตรง มีดอกย่อยจำนวนมาก ดอกมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 เซนติเมตร สีขาวมีกลิ่นหอม ก้านดอกย่อยยาว 2.5 เซนติเมตร มีกลีบเลี้ยง 4 กลีบเป็นรูปแถบขอบขนาน ยาว 0.6-1 เซนติเมตร กลีบดอก 4 กลีบ รูปช้อนมีลักษณะโค้ง ความยาว 1-2 เซนติเมตร มีเกสรเพศผู้ 6 อัน ผลรูปทรงกระบอก เกิดจาก 2 รังไข่หรือมากกว่าเชื่อมติดกัน มีตั้งแต่ 2-12 เมล็ด เมล็ดสีเหลืองซีดมีลักษณะกลมผสมรูปไข่ เส้นผ่าศูนย์กลาง 3 มิลลิเมตร

การปลูกทดสอบในแปลงปลูกของศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ดอยขุนวาง โดยปลูกผักกาดหัว พันธุ์พื้นเมืองของไทย 10 พันธุ์ พันธุ์พื้นเมืองของเกาหลี 9 พันธุ์ ดังนี้

พันธุ์พื้นเมืองของไทย ได้แก่ 1) ผักกาดหัวพันธุ์ลูกผสมเปิด 2) พันธุ์ลูกผสมฉลามขาว 079 3) พันธุ์ลูกผสมลองไวท์ 4) พันธุ์นิวซีแลนด์ 5) พันธุ์ลูกผสม โรซี่ 1547 6) พันธุ์ลูกผสม มิงโฮ 523 7) พันธุ์ลูกผสม เชียงไฮ 1300 8) พันธุ์ฟูจิ จัมโบ้ 9) พันธุ์ลูกผสม ไวท์ ร็อกเก็ต 10) พันธุ์พิเศษตราเด็กบิน

พันธุ์พื้นเมืองของเกาหลี ได้แก่ 1) R-17 2) Alpine gold 3) Baek Chun Mu 4) Bora King 5) Born Altari 6) Ah Seol Chun 7) 12SR-1 8) Top Star Yeolmu และ 9) Bodri Yeolmu

จากการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ทางพฤกษศาสตร์ในแปลงปลูก พบว่า มีลักษณะ ดังนี้

- มี 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีสีผิวหนึ่งสี (ผิวสีขาว ผิวสีม่วง ผิวสีชมพู) และกลุ่มที่มีสองสี (ผิวสีขาวปนม่วง ขาวปนชมพูขาวปนเขียว)
- มุมใบ ตั้งตรง โค้งขึ้น และ โค้งลง

- ปลายใบ กลม และ มน
- รูปทรงราก เป็นแบบรูปไข่ รูปประฆัง รูปขอบขนาน
- ตำแหน่งในดิน มีต้น และ ลึกปานกลาง
- รูปร่างปลายราก แหลม มน กลม ตัด
- สีผิวส่วนบนของราก มีสีเขียว สีขาว สีม่วง สีชมพู

3. จัดทำ (ร่าง) หลักเกณฑ์ วิธีการและการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์พืช; ผักกาดหัว (Chinese radish)

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานลักษณะประจำพันธุ์พืชผักกาดหัว ได้นำข้อมูลรายละเอียดของแต่ละลักษณะตามข้อ 2 นั้น มาดำเนินการจัดทำร่างหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ของผักกาดหัว (ภาคผนวก 1) ตามแนวทางของอนุสัญญาพอฟ เกี่ยวกับคำแนะนำการจัดทำและพัฒนาหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ (ข้อ 1.3) ตลอดจนคำแนะนำในการพัฒนาวิธีการบันทึกลักษณะให้เป็นแบบฟอร์มมาตรฐาน ในการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ โดยร่างหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ที่ได้มานี้ ได้กำหนดรายการบันทึกลักษณะให้เป็นแบบฟอร์มมาตรฐาน (TG Template) ไว้ในตารางรายการบันทึกลักษณะทั้งนี้เพื่อให้เกิดมาตรฐานสากลสำหรับใช้ในการตรวจสอบลักษณะประจำ พันธุ์ผักกาดหัว ซึ่งต้องเป็นมาตรฐานเดียวกันในระดับประเทศ (National Guidelines) เพื่อการรับจดทะเบียนให้ความคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ตามกฎหมายผลการจัดทำโดยการออกแบบโครงสร้างร่างหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืชใหม่ของผักกาดหัว พบว่ามีรูปแบบเดียวกันที่สามารถแบ่งออกเป็นได้ 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 เป็นส่วนที่เกี่ยวกับการเตรียมการปลูกทดสอบวิธีการตรวจสอบ และประเมินผล ส่วนที่ 2 เป็นตารางแสดงลักษณะ ในรูปแบบของรายการบันทึกลักษณะที่เป็นแบบฟอร์มมาตรฐาน และคำอธิบายเพิ่มเติม ทั้งลักษณะทางคุณภาพ ลักษณะทางปริมาณ และลักษณะทางคุณภาพเทียบ ซึ่งส่วนนี้แยกส่วนประกอบได้ 2 ส่วนย่อย คือ 1) ตาราง แสดงลักษณะที่จะตรวจสอบ (Table of Descriptors) ประกอบด้วยรายการบันทึกลักษณะที่เป็นแบบฟอร์มมาตรฐาน (TG Template) ที่ใช้ในการจำแนกความแตกต่าง และตัวอย่างพันธุ์ที่มีการแสดงออกในลักษณะนั้นๆ 2) อธิบายลักษณะในตาราง ใช้อธิบายลักษณะโดยใช้ภาพวาด

จากการศึกษาและพัฒนาหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์ผักกาดหัว เพื่อให้ความคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. ๒๕๔๒ ได้ ยกร่าง หลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ผักกาดหัว ที่สามารถจำแนกพันธุ์ผักกาดหัวได้ 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นรายละเอียดในการปลูกตรวจสอบลักษณะ และส่วนที่ 2 เป็นลักษณะประจำพันธุ์ที่ใช้ในการจำแนกความแตกต่างของพันธุ์ผักกาดหัว จำนวน 30 ลักษณะ ดังนี้

ส่วนที่ 1 รายละเอียดในการตรวจสอบ

1. วัตถุประสงค์ของหลักเกณฑ์การตรวจสอบนี้ ให้ใช้กับผักกาดหัว (*Raphanus sativus* L.)
2. ส่วนขยายพันธุ์ ผู้ยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชผักกาดหัวจะต้องส่งมอบเมล็ดพันธุ์อย่างน้อย 20 กรัม
3. วิธีการตรวจสอบ ปลูกทดสอบ 2 ฤดูปลูก สถานที่ปลูก ควรทำการทดสอบใน 1 สถานที่ ปลูกทั้งหมด 60 ต้น/พันธุ์ จำนวน 2 ซ้ำๆ ละ 30 ต้น ระยะห่างระหว่างต้น 20 – 30 ซม. และระหว่างแถว 30 – 45 ซม. จำนวน 3 แถว ๆ ละ 10 ต้น
4. การประเมินความแตกต่าง ความสม่ำเสมอ และความคงตัว ให้ทำดังนี้
 - การตรวจสอบความแตกต่างให้เก็บตัวอย่างจากต้นที่สมบูรณ์และมีลักษณะตรงตามพันธุ์อย่างน้อย 40 ต้น
 - การประเมินความสม่ำเสมอ พิจารณาที่ระดับความสม่ำเสมอของประชากรมาตรฐาน 2 เปอร์เซนต์ ที่ระดับความเชื่อมั่นอย่างน้อยร้อยละ 95 กรณีที่ เก็บตัวอย่างจำนวน 60 ต้น ต้องไม่มีพันธุ์อื่นปนมากกว่า 3 ต้น
 - การประเมินความคงตัว หากมีความสม่ำเสมอแล้วก็อาจจะพิจารณาว่ามีความคงตัวด้วย
5. การจัดกลุ่มพันธุ์ ลักษณะที่ใช้ในการจัดกลุ่มพันธุ์ ได้แก่
 - จำนวนชุดของโครโมโซม (ploidy) (ล. 2)
 - ใบ (Leaf) : ความยาว (length) (ล. 4)
 - แผ่นใบ (Leaf blade) : จำนวนหยักของขอบใบ (number of lobe) (ล.10)
 - ก้านใบ (Petiole) : สีของแอนโทไซยานิน (anthocyanin coloration) (ล.12)
 - หัว/ราก (Radish) : ความยาว (length) (ล 14)
 - หัว/ราก (Radish) : เส้นผ่านศูนย์กลาง (diameter) (ล.15)
 - ราก (Radish) : รูปร่าง (shape) (ล. 16)
 - ราก (Radish) : จำนวนสีที่ผิว (number of color of skin) ไม่รวมรากฝอย (ล. 20)
 - เฉพาะพันธุ์ที่ ราก มีสองสี หัว (Radish) : ปริมาณสีขาวจากปลายรากถึงไหล่ (extent of white color from non-thickened root end) (ล. 24)
 - ระยะเวลาเก็บเกี่ยว (Time to harvest maturity) (ล. 27)
6. เครื่องหมายและคำอธิบายลักษณะ

ส่วนที่ 2 ลักษณะประจำพันธุ์ที่ใช้ในการตรวจสอบ

 - ลักษณะประจำพันธุ์ทางพฤกษศาสตร์ 2 ลักษณะ ได้แก่ การจัดกลุ่มพันธุ์ จำนวนชุดโครโมโซม
 - ใบ 11 ลักษณะ ได้แก่ มุมใบ ความยาวใบกลุ่มพันธุ์หนัก ความยาวใบกลุ่มพันธุ์เบา ความกว้างใบกลุ่มพันธุ์หนัก รูปร่างปลายใบ สีของแผ่นใบ จำนวนหยักบนแผ่นใบ ความลึกของหยักขอบใบ แอนโทไซยานินบนก้านใบ ความกว้างใบย่อยกลุ่มพันธุ์เบา จำนวนใบที่พัฒนาเต็มที่

- ราก 16 ลักษณะได้แก่ ความยาวรากกลุ่มพันธุ์หนัก ความยาวรากกลุ่มพันธุ์เบา เส้นผ่านศูนย์กลางรากกลุ่มพันธุ์หนัก เส้นผ่านศูนย์กลางรากกลุ่มพันธุ์เบา รูปร่างราก ตำแหน่งรากในดิน กลุ่มพันธุ์หนัก รูปร่างไหล่ของราก รูปร่างปลายราก จำนวนสีที่ผิวราก สีผิวส่วนบนของราก สีของรากฝอย การปรากฏสีแดงที่ผิวรากกลุ่มพันธุ์หนัก ปริมาณสีขาวจากปลายรากรอยที่ผิว สีหลักของเนื้อ รอยนูนที่ผิวราก สีหลักของเนื้อราก
- ลักษณะทางการเกษตร 3 ลักษณะ ระยะเวลาเก็บเกี่ยวกลุ่มพันธุ์เบา ระยะเวลาเก็บเกี่ยวกลุ่มพันธุ์หนัก แนวโน้มการเกิดไส้

4. จัดประชุมหารือเพื่อพิจารณา (ร่าง) หลักเกณฑ์ วิธีการและการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์พืช; ผักกาดหัว (Chinese radish)

หลังจากจัดทำร่างหลักเกณฑ์วิธีการและการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์พืชผักกาดหัวเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงจัดประชุมพิจารณาร่างหลักเกณฑ์ ฯ ดังกล่าว โดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับชนิดพืชผักกาดหัวทั้งภาครัฐและเอกชน ตลอดจนผู้มีส่วนได้-ส่วนเสีย ร่วมกันพิจารณาร่างหลักเกณฑ์ ฯ เมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม 2558 ดังนี้

- นายจรูญ ดิษฐไชยวงศ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
- ผศ . จานุกฤษณ์ ขนบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ จัหวัดลำปาง
- นายสุเทพ วัชรเวชศฤงคาร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จัหวัดเชียงใหม่
- นักวิชาการเกษตร ของสำนักคุ้มครองพันธุ์พืช

ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้พิจารณาร่างหลักเกณฑ์ ฯ ทั้งหมด 30 ลักษณะ โดยตัดและเพิ่มบางลักษณะเข้าไป จนสุดท้ายคงเหลือ 28 ลักษณะที่ใช้ในการจำแนกความแตกต่างของลักษณะประจำพันธุ์ผักกาดหัว ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ส่งรายงานการประชุมให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา แก้ไขเพิ่มเติม และตอบรับรองรายงานการประชุมแล้ว โดยมีรายละเอียดการตรวจสอบและลักษณะประจำพันธุ์ที่ตรวจสอบ ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดการเตรียมการปลูกทดสอบ จากการประชุมพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

รายละเอียดที่ตรวจสอบ	
ร่างหลักเกณฑ์ ฯ ก่อนการประชุมพิจารณา	ร่างหลักเกณฑ์ ฯ หลังการประชุมพิจารณา
1. วัตถุประสงค์หลักเกณฑ์นี้ใช้กับผักกาดหัว (<i>Raphanus sativus</i> L.)	1. วัตถุประสงค์หลักเกณฑ์นี้ใช้กับผักกาดหัว (<i>Raphanus sativus</i> L.)
2. ส่วนขยายพันธุ์ส่งมอบ 14,000 เมล็ด	2. ส่วนขยายพันธุ์ส่งมอบ 20 กรัม
3. จำนวนครั้งที่ปลูกทดสอบในฤดูปกติจำนวน 1 ครั้ง	3. จำนวนครั้งที่ปลูกทดสอบ 2 ฤดูปลูก
4. การวางแผนปลูกทดสอบ 60 ต้น/พันธุ์ จำนวน 2 ซ้ำๆ ละ 30 ต้น ระยะห่างระหว่างต้น 20 – 30 ซม.	4. การวางแผนปลูกทดสอบ 60 ต้น/พันธุ์ จำนวน 2 ซ้ำๆ ละ 30 ต้น ระยะห่างระหว่างต้น 20 – 30 ซม.

และระหว่างแถว 30 – 45 ซม. จำนวน 3 แถว ๆ ละ 10 ต้น	และระหว่างแถว 30 – 45 ซม. จำนวน 3 แถว ๆ ละ 10 ต้น
<p>5. การจัดกลุ่มพันธุ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มพันธุ์หนัก จำนวนชุดโครโมโซม ความยาวใบ ความยาวราก เส้นผ่านศูนย์กลางราก - กลุ่มพันธุ์เบา ความยาวใบ ความยาวราก เส้นผ่านศูนย์กลางราก - ทั้ง 2 กลุ่ม จำนวนหยักที่แผ่นใบ ความหนาแน่น แอนโทไซยานินที่ก้านใบ รูปร่างราก จำนวนสีผิวที่ราก ปริมาณสีขาจากรากปลายรากถึงบริเวณไหล่ เฉพาะรากที่มีสองสี ระยะเวลาเก็บเกี่ยว 	<p>5. การจัดกลุ่มพันธุ์</p> <p>จำนวนโครโมโซม ความยาวใบ จำนวนหยักที่ขอบใบ สีแอนโทไซยานินที่ก้านใบ ความยาวราก เส้นผ่านศูนย์กลางราก รูปร่างราก จำนวนสีที่ผิว</p>

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะที่ใช้ในการตรวจสอบจากการประชุมพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

ลักษณะประจำพันธุ์ที่ตรวจสอบ	
ก่อนการประชุม	หลังการประชุม
1. จำนวนชุดของโครโมโซม (ploidy)	1. การจัดกลุ่มพันธุ์ (Grouping of varieties)
2. มุมใบ (attitude)	2. จำนวนชุดของโครโมโซม (ploidy)
3. ความยาวใบ กลุ่มพันธุ์หนัก (leaf length)	3. มุมใบ (attitude)
4. ความยาวใบ กลุ่มพันธุ์เบา (leaf length)	4. ความยาวใบ (leaf length)
5. ความกว้างใบกลุ่มพันธุ์หนัก (leaf width)	5. ความกว้างใบ (leaf width)
6. รูปร่างปลายใบ (shape of apex)	6. รูปร่างปลายใบ (shape of apex)
7. สีแผ่นใบ (leaf blade color)	7. สีแผ่นใบ (leaf blade color)
8. จำนวนหยักของขอบใบ (leaf margin : number of lobe)	8. ความเข้มของสีของแผ่นใบ (density of color leaf color)
9. ความลึกของหยักที่ขอบใบ (depth of incisions of margin)	9. ลักษณะขอบใบ (Leaf margin)
10. สีของแอนโทไซยานินที่ก้านใบ (Petiole anthocyanin coloration)	10. จำนวนหยักของขอบใบ (number of lobe)
11. ความกว้างใบย่อยกลุ่มพันธุ์เบา (depth of incisions of margin)	11. ความลึกของหยักที่ขอบใบ (depth of incisions of margin)

12. จำนวนใบที่พัฒนาเต็มที่ของกลุ่มพันธุ์หนัก (number of fully developed leaves)	12. สีของแอนโทไซยานินที่ก้านใบ (Petiole anthocyanin coloration)
13. ความยาวรากกลุ่มพันธุ์หนัก (radish length)	13. จำนวนใบที่พัฒนาเต็มที่ (number of fully developed leaves)
14. ความยาวรากกลุ่มพันธุ์เบา (radish length)	14. ความยาวราก (radish length)
15. เส้นผ่านศูนย์กลางราก กลุ่มพันธุ์หนัก (Radish diameter)	15. เส้นผ่านศูนย์กลางราก (Radish diameter)
16. เส้นผ่านศูนย์กลางราก กลุ่มพันธุ์เบา (radish diameter)	16. รูปร่างราก (radish shape)
17. รูปร่างราก (radish shape)	17. ตำแหน่งรากในดิน (position in soil of root)
18. ตำแหน่งรากในดิน (position in soil of root) ของกลุ่มพันธุ์หนัก	18. รูปร่างไหล่ของราก (radish : shape of shoulder)
19. รูปร่างไหล่ของราก (radish : shape of shoulder)	19. รูปร่างปลาย ราก (shape of apex)
20. รูปร่างปลาย ราก (shape of apex)	20. จำนวนสีที่ผิวของราก (radish : number of colors of skin)
21. จำนวนสีที่ผิวของราก (radish : number of colors of skin)	21. สีผิวบริเวณ ส่วนบนของราก(radish : number of colors of skin)
22. สีผิวบริเวณ ส่วนบนของราก	22. สีของราก ฝอย (Non-thickened root : color)
23. จำนวนสีที่ผิวของรากฝอย (number of colors of skin : Non-thickened root : color)	23. สีแดงที่ผิวราก (radish : red color pattern of skin)
24. สีผิวบริเวณส่วนบนของราก (color of skin of stem end)	24. ปริมาณสีขาวจากปลายรากเฉพาะพันธุ์ที่มีสองสี (extent of white color from non-thickened root end)
25. สีของรากฝอย (Non-thickened root : color)	25. สีหลักของเนื้อราก
26 การปรากฏสีแดงที่ผิวราก กลุ่มพันธุ์หนัก	26. สีหลักของเนื้อราก
27. ปริมาณสีขาวจากปลายรากเฉพาะพันธุ์ที่มีสองสี (extent of white color from non-thickened root end)	27. ระยะเวลาเก็บเกี่ยว

28. รอยที่ผิวรากเฉพาะกลุ่มพันธุ์หนัก	28. แนวโน้มการเกิดไส้ แข็ง(tendency to become pithy)
29. สีหลักของเนื้อราก	
30. ระยะเวลาเก็บเกี่ยว พันธุ์เบา	
31. ระยะเวลาเก็บเกี่ยว พันธุ์หนัก	
32. แนวโน้มการเกิดไส้ แข็ง(tendency to become pithy)	

5. ทดสอบการใช้ (ร่าง) หลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ และบันทึกข้อมูลผักกาดหัว (Chinese radish) ในแปลงปลูกที่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ดอยขุนวาง

หลังจากประชุมพิจารณา ปรับปรุง แก้ไข (ร่าง) หลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ผักกาดหัว ตามมติที่ประชุมแล้ว ได้นำไปทดลองบันทึกลักษณะในภาคสนามที่แปลงปลูกของศูนย์วิจัยเกษตรหลวง เชียงใหม่ ดอยขุนวาง โดยทดลองบันทึกลักษณะผักกาดหัว 19 พันธุ์ เป็นพันธุ์พื้นเมืองของไทย 10 พันธุ์ และ พันธุ์พื้นเมืองของเกาหลี 9 พันธุ์ ซึ่งร่างหลักเกณฑ์ ฯ นี้ สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างพันธุ์ผักกาดหัวได้ อย่างชัดเจน

6. จัดทำคู่มือการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ผักกาดหัว สำหรับพนักงานเจ้าหน้าที่

นำ (ร่าง) หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ผักกาดหัว ไปจัดทำคู่มือการตรวจสอบ ลักษณะประจำพันธุ์ผักกาดหัว สำหรับพนักงานเจ้าหน้าที่ (ภาคผนวก 2) โดยคู่มือประกอบด้วยลักษณะ ประจำพันธุ์ที่จะตรวจสอบ คำอธิบายลักษณะ ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บข้อมูล วิธีการเก็บข้อมูล และ ภาพประกอบลักษณะประจำพันธุ์ที่จะตรวจสอบ

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

การศึกษา และพัฒนา (ร่าง) หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์ผักกาดหัว (Chinese radish) เพื่อให้การคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ.2542 มีกระบวนการจัดทำที่เป็นไปตาม คำแนะนำเกี่ยวกับการจัดทำและพัฒนาหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ ตามแนวทางของอนุสัญญา

พอพ และคำแนะนำในการพัฒนาวิธีการบันทึกลักษณะให้เป็นแบบฟอร์มมาตรฐานในการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ ตามแนวทางของอนุสัญญาพพอพ โดยมีองค์ประกอบหลัก 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นรายละเอียดการเตรียมการปลูกทดสอบ วิธีการตรวจสอบ และประเมินผล สำหรับส่วนที่ 2 เป็นตารางรายการบันทึกลักษณะตามแบบฟอร์มมาตรฐาน พร้อมภาพวาดลายเส้น และคำอธิบายประกอบการตรวจสอบพันธุ์พืชผักกาดหัว ต่อมาได้มีการจัดประชุมพิจารณา(ร่าง) หลักเกณฑ์โดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญด้านพืช ผักกาดหัว จากหน่วยงานภายในกรมวิชาการเกษตร และภายนอกเพื่อพิจารณา ปรับปรุง/แก้ไขให้เป็นที่ยอมรับของทุกกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืชผักกาดหัว ที่ยื่นขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ควรปลูกผักกาดหัวในสภาพดินที่เหมาะสมได้แก่ดินร่วนปนทรายจะช่วยให้รากเจริญเติบโตดี มีความสมบูรณ์ตามลักษณะประจำพันธุ์ และควรปลูกในช่วงอุณหภูมิ 18-25 องศาเซลเซียส
2. เมื่อมีการนำร่างหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืชผักกาดหัว ไปใช้ปฏิบัติสักระยะหนึ่งแล้ว จะทำให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบถึงปัญหาข้อบกพร่อง ในรายละเอียดบางประการที่ควรจะได้มีการทบทวน ปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติม เพื่อให้ได้ร่างหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืช ผักกาดหัว เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับสถานการณ์ และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นที่ยอมรับและเอื้อประโยชน์แก่ผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนต่อไป

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. พนักงาน เจ้าหน้าที่ของสำนักคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร ในฐานะเป็นหน่วยงานรับผิดชอบในการปฏิบัติงานนำหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบผักกาดหัว (Chinese radish) ไปใช้ตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ผักกาดหัวที่ยื่นขอจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ในอนาคต
2. หน่วยงานภาครัฐ และองค์กรเอกชนอื่น ๆ นักปรับปรุงพันธุ์พืชอิสระ และเกษตรกรที่ยื่นขอจดทะเบียนผักกาดหัว (Chinese radish) เป็นพันธุ์พืชใหม่ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นางสาวอรทัย วงศ์เมธา ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ นายจรัญ ดิษฐไชยวงศ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ผศ. จานุลักษณ์ ขนบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาลำปาง นายสุเทพ วัชรเวชศุงการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ นักปรับปรุงพันธุ์พืชผักจากภาคเอกชน ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับลักษณะประจำพันธุ์ที่แตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ และลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของผักกาดหัว (Chinese radish) ขอขอบคุณนางสาว

จารุณี เขียดชัยสถาพร และนางสาวอิษมาณัฐธัญญพ ที่ให้ความอนุเคราะห์วาดภาพลายเส้นประกอบการอธิบาย แต่ละลักษณะในตารางลักษณะประจำพันธุ์ผักกาดหัว (Chinese radish)

เอกสารอ้างอิง

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

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

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

จิระศักดิ์ กิริตติคุณากร และคณะ. 2551. การศึกษาและพัฒนาการจัดทำหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะ ประจำพันธุ์พืชที่ขอจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่.

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

สำนักคุ้มครองพันธุ์พืชแห่งชาติ. 2542. กรมวิชาการเกษตร. พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ.2542. กรุงเทพฯ.ชุมนุมสหกรณ์.

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

(online) 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.

การปลูกผักกาดหัว (online) <http://www.the-than.com/samonpai/P/76.html>

ภาคผนวก 1

(ร่าง) หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์ผักกาดหัว (Chinese radish)

รายละเอียดในการตรวจสอบลักษณะของพันธุ์พืชที่ขอจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่
ตามชนิดพืชที่ประกาศให้เป็นพันธุ์พืชใหม่ที่จะได้รับการคุ้มครอง
ตามมาตรา 14 แห่งพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ.2542

ชนิดพืช

ผักกาดหัว

(*Raphanus sativus* L.)

1. วัตถุประสงค์ของหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืช (Subject of These Guideline)

หลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืชที่จะกล่าวต่อไปนี้ ให้ใช้กับผักกาดหัว (*Raphanus sativus* L.)

2. ส่วนขยายพันธุ์ (Material Required)

2.1 การกำหนดปริมาณ คุณภาพ เวลา และสถานที่ ที่ส่งมอบส่วนขยายพันธุ์

พนักงานเจ้าหน้าที่ เป็นผู้กำหนดปริมาณ และคุณภาพของส่วนขยายพันธุ์ที่ต้องการจะตรวจสอบ พร้อมทั้งกำหนด เวลาและสถานที่ การส่งมอบส่วนขยายพันธุ์ ผู้ยื่นคำขอจดทะเบียนพันธุ์พืช จะต้องส่งมอบตามที่กำหนด พร้อมทั้งดำเนินการให้เป็นไปตามระเบียบของทางราชการทั้งในเรื่องการผ่านพิธีการทางศุลกากรและด้านสุขอนามัยพืช

2.2 ชนิดของส่วนขยายพันธุ์

ผู้ยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์ผักกาดหัว ต้องส่งมอบเมล็ดพันธุ์ให้กับพนักงานเจ้าหน้าที่

2.3 ปริมาณส่วนขยายพันธุ์

ผู้ยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชผักกาดหัวจะต้องส่งมอบเมล็ดพันธุ์อย่างน้อย 20 กรัม

2.4 คุณภาพของส่วนขยายพันธุ์

เมล็ดพันธุ์ที่นำมาทดสอบจะต้องเป็นเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดี สมบูรณ์ ปราศจากโรคและแมลงที่ติดมา กับเมล็ดพันธุ์

2.5 การให้ข้อมูลการปฏิบัติการใดๆ กับส่วนขยายพันธุ์

เมล็ดพันธุ์ผักกาดหัวที่จัดส่งต้องไม่มีการกระทำใดๆ ที่เป็นผลต่อการแสดงออกของลักษณะของพันธุ์พืช เว้นแต่ได้รับอนุญาตหรือ กำหนดโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ กรณีที่เมล็ดพันธุ์ที่ส่งมอบ เคยผ่านการปฏิบัติการใด ๆ เช่น พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง โรคพืช ใช้ปุ๋ย และใช้สารกระตุ้นการเกิดตาดอก จะต้องระบุเป็นลายลักษณ์อักษรให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบ

3. วิธีการตรวจสอบ (Method of Examination)

3.1 จำนวนครั้งที่ปลูกทดสอบ (Number of Growing Cycles)

ควรทำการปลูกทดสอบ 2 ฤดูปลูก แต่ถ้าความแตกต่าง ความสม่ำเสมอ/ความคงตัว ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน ต้องทำการปลูกทดสอบเพิ่มอีก 1 ฤดูปลูก

3.2 สถานที่ทดสอบ (Testing Place)

สถานที่ปลูก ควรทำการทดสอบใน 1 สถานที่ ให้กำหนดตามความเหมาะสม แต่ถ้าลักษณะประจำพันธุ์สำคัญไม่สามารถสังเกตเห็นความแตกต่างได้อาจจะต้องเพิ่มสถานที่ทำการปลูกทดสอบ

3.3 ปัจจัยแวดล้อมสำหรับการปลูกตรวจสอบ (Conditions for Conducting the Examination)

ต้องปลูกทดสอบพันธุ์ผู้กาดหัวภายใต้สิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมเพียงพอต่อการเจริญเติบโต และการแสดงออกของลักษณะที่จะใช้ตรวจสอบได้

3.4 การวางแผนปลูกทดสอบ (Test Design)

ให้ปลูกพันธุ์ที่ขจัดทะเลเบียน และพันธุ์เปรียบเทียบในบริเวณพื้นที่เดียวกันและให้มีวิธีการปลูกและการจัดการแบบเดียวกัน โดยให้มีการกระจายตัวของพันธุ์ ที่ขจัดทะเลเบียน และพันธุ์เปรียบเทียบอย่างสม่ำเสมอ โดยใช้วิธีการสุ่มพันธุ์ที่ขจัดทะเลเบียน และพันธุ์เปรียบเทียบปลูกลงในแปลงปลูก โดยปลูกทั้งหมด 60 ต้น/พันธุ์ จำนวน 2 ซ้ำๆ ละ 30 ต้น ระยะห่างระหว่างต้น 20 – 30 เซนติเมตร และระหว่างแถว 30 – 45 เซนติเมตร จำนวน 3 แถว ๆ ละ 10 ต้น

3.5 การทดสอบเพิ่มเติม (Additional Tests)

กรณีต้องการตรวจสอบลักษณะพันธุ์ผู้กาดหัวลักษณะอื่นเพิ่มเติม เช่น ความต้านทานโรค แมลง และการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม เป็นต้น ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบพันธุ์พืช ให้เป็นไปตามที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด

4. การประเมินความแตกต่าง ความสม่ำเสมอ และความคงตัว (Assessment of Distinctness, Uniformity and Stability)

4.1. คำแนะนำทั่วไป

การตรวจสอบความแตกต่างเป็นส่วนสำคัญสำหรับผู้ใช้คู่มือนี้

4.2 ความแตกต่าง (Distinctness)

4.2.1 ความแตกต่างที่คงของ (Consistent Difference)

การแสดงความแตกต่างระหว่างพันธุ์อาจจะชัดเจน โดยไม่จำเป็นต้องปลูกทดสอบมากกว่าหนึ่งครั้ง บางกรณีการปลูกทดสอบมีอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม จะต้องปลูกทดสอบมากกว่าหนึ่งครั้ง เพื่อให้เชื่อมั่นว่า ความแตกต่างของลักษณะที่เกิดขึ้นเป็นความแตกต่างที่คงที่ อย่างเพียงพอ

4.2.2 การแสดงความแตกต่างอย่างเด่นชัด (Clear Difference)

การพิจารณาความแตกต่างของสองพันธุ์ที่ชัดเจน ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย และสิ่งที่ต้องพิจารณา ก็คือชนิดของลักษณะว่าเป็นลักษณะที่แสดงออกเป็นชนิดใด เช่น ลักษณะทางคุณภาพ (qualitative) ลักษณะทางปริมาณ (quantitative) หรือลักษณะคุณภาพเทียม (pseudo-qualitative)

4.3 ความสม่ำเสมอ (Uniformity)

พิจารณาที่ระดับความสม่ำเสมอของประชากรมาตรฐาน 2 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเชื่อมั่นอย่างน้อย ร้อยละ 95 กรณีที่ เก็บตัวอย่างจำนวน 60 ต้น ต้องไม่มีพันธุ์อื่นปนมากกว่า 3 ต้น

4.4 ความคงตัว (Stability)

ในทางปฏิบัติไม่มีการทดสอบความคงตัว หากผลการทดสอบแสดงความแตกต่างและความสม่ำเสมอ ในหลายชนิด พันธุ์ที่เคยพบว่า ลักษณะมีความสม่ำเสมอแล้วอาจจะพิจารณาว่ามีความคงตัวด้วย

4.5 จำนวนตัวอย่างพืชที่ตรวจสอบ (Number of Plants / Parts of Plants to be Examined)

การบันทึกข้อมูลจะต้องบันทึกลักษณะที่ต้องการตรวจสอบความแตกต่างระหว่างพันธุ์ทำการบันทึกข้อมูล จากตัวอย่าง จำนวน 60 ต้น หรือจากส่วนของพืชที่ได้จากต้นพืช จำนวน 60 ต้น ต่อพันธุ์

5. การจัดกลุ่มพันธุ์และการจัดการการปลูกทดสอบ (Grouping of Varieties and Organization of the Growing Trial)

5.1 การคัดเลือกพันธุ์พืชทั่วไปที่จะนำมาปลูกทดสอบกับพันธุ์พืชที่ยีนของจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ จะต้อง แบ่งกลุ่ม เพื่ออำนวยความสะดวกในการประเมินความแตกต่าง

5.2 ลักษณะที่ใช้ในการจัดกลุ่มของพันธุ์

1) จำนวนชุดของโครโมโซม (ploidy) (ล. 2)

2) ใบ : ความยาว ((leaf : length) (ล. 4)

3) แผ่นใบ : จำนวนหยักของขอบใบ (Leaf blade : number of lobe) (ล.10)

4) ก้านใบ: สีของแอนโทไซยานิน (Petiole : anthocyanin coloration) (ล.12)

5) ราก : ความยาว (Radish : length) (ล 14)

6) ราก : เส้นผ่านศูนย์กลาง (Radish : diameter) (ล.15)

7) ราก: รูปร่าง (Radish : shape) (ล. 16)

8) ราก : จำนวนสีที่ผิว ไม่รวมรากฝอย (Radish : number of color of skin) (ล. 20)

9) เฉพาะพันธุ์ที่ ราก มีสองสี: ปริมาณสีขาวจากปลายรากถึงไหล่ (Radish : extent of white color from non-thickened root end) (ล. 24)

10) ระยะเวลาเก็บเกี่ยว (time to harvest maturity) (ล. 27)

6. เครื่องหมาย (Legend)

6.1 การจำแนกลักษณะ (Categories of Characteristics)

6.1.1 ลักษณะมาตรฐาน

เป็นลักษณะที่ได้รับการพิจารณาตามเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการใช้ตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืช (DUS)

6.1.2 ลักษณะที่กำหนดให้ใช้สำหรับการตรวจสอบร่วมกัน Asterisked Characteristics) (*) ลักษณะที่กำหนดให้ใช้สำหรับการตรวจสอบร่วมกัน

6.2 สถานะลักษณะที่แสดงออกและตัวเลขกำกับ (States of Expression and corresponding Notes)

6.2.1 สถานะลักษณะที่แสดงออก กำหนดเพื่ออธิบายลักษณะ ซึ่งการแสดงออกในแต่ละสถานะจะถูกกำกับด้วยตัวเลขที่สอดคล้องกัน เพื่อง่ายต่อการบันทึกข้อมูล และการแลกเปลี่ยนข้อมูล

6.3 ชนิดของการแสดงออก

QL หมายถึง ลักษณะทางคุณภาพ (qualitative characteristic)

QN หมายถึง ลักษณะทางปริมาณ (quantitative characteristic)

PQ หมายถึง ลักษณะทางคุณภาพเทียม (pseudo-qualitative characteristic)

6.4 ตัวอย่างพันธุ์ (Example Varieties)

ตัวอย่างพันธุ์เตรียมไว้เพื่อให้เห็นลักษณะที่แสดงออกชัดเจนของแต่ละลักษณะที่แสดงออก

6.5 เครื่องหมาย (Legend)

(*) หมายถึง ลักษณะที่ต้องประเมินทุกพันธุ์ (ข้อ 6.1.2)

QL หมายถึง ลักษณะทางคุณภาพ (qualitative characteristic) (ข้อ 6.3)

QN หมายถึง ลักษณะทางปริมาณ (quantitative characteristic) (ข้อ 6.3)

PQ หมายถึง ลักษณะทางคุณภาพเทียม (pseudo-qualitative characteristic) (ข้อ 6.3)

MG หมายถึง การวัด ชั่ง นับจำนวน จากต้นหรือตัวอย่างที่กำหนดให้เป็นตัวแทนเท่านั้น แล้วใช้ค่าที่ได้เป็นตัวแทนของกลุ่ม (single measurement of a group of plants or parts of plants)

MS หมายถึง การวัด ชั่ง นับจำนวน จากทุกต้นหรือตัวอย่างที่กำหนดให้เป็นตัวแทนแล้วใช้ค่าเฉลี่ยที่ได้เป็นตัวแทนของกลุ่ม (measurement of a number of individual plants or parts of plants)

VG หมายถึง การตรวจสอบด้วยการใช้ประสาทสัมผัส จากต้นหรือตัวอย่างที่กำหนดให้เป็นตัวแทนเท่านั้นแล้วใช้ค่าสังเกตที่ได้เป็นตัวแทนของกลุ่ม (visual assessment by a single observation of a group of plants or parts of plants)

VS หมายถึง การตรวจสอบด้วยการใช้ประสาทสัมผัส จากทุกต้นหรือตัวอย่างที่กำหนดให้เป็นตัวแทนแล้วใช้ค่าสังเกตที่ได้เป็นตัวแทนของกลุ่ม (visual assessment by observation of individual plants or parts of plants)

(a-c) หมายถึง ดูรายละเอียดการตรวจสอบและบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ข้อ 8.1

(+) หมายถึง ดูคำอธิบายเพิ่มเติมในรายละเอียดของเอกสาร ข้อ 8.2

7. แบบบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ที่จะตรวจสอบ : ผักกาดหัว

	ลักษณะ (Characteristics)	ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
1.	การจัดกลุ่มพันธุ์ (Grouping of varieties) กลุ่มพันธุ์หนัก (N-type varieties) กลุ่มพันธุ์เบา (S-type varieties)		1 2
2.	MG จำนวนชุดของโครโมโซม (ploidy) (a) สองชุด (diploid) สี่ชุด (tetraploid)		2 4
3.	VG ใบ (Leaf) : มุมใบ (attitude) (* (b) โค้งขึ้น (convex) (+) ตั้งตรง (straight)		1 3

		ลักษณะ (Characteristics)	ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
QN		โค้งลง (drooping)		5
4.	VG/	ใบ (Leaf) : ความยาวใบ (leaf length)		
(*)	MS	สั้น (short)		3
QN	(b)	ปานกลาง (medium)		5
		ยาว (long)		7
5.	VG/	ใบ (Leaf) : ความกว้างใบ (leaf width)		
QN	MS	แคบ (narrow)		3
	(b)	ปานกลาง (medium)		5
		กว้าง (broad)		7
6.	VG	แผ่นใบ (Leaf blade) : รูปร่างปลายใบ (shape of apex)		
(+)	(b)	แหลม (acute)		1
PQ		มน (obtuse)		2
		กลม (rounded)		3
7.	VG	แผ่นใบ (Leaf blade) : สี (color)		
PQ	(b)	เขียวปนเหลือง (yellow green)		1
		เขียวอ่อน (light green)		2
		เขียวปานกลาง (medium green)		3
		เขียวเข้ม (dark green)		4
		เขียวปนเทาอ่อน (light gray green)		5
		เขียวปนเทาปานกลาง (medium gray green)		6
		เขียวเทาเข้ม (dark gray green)		7
8.	VG	แผ่นใบ (Leaf blade) : ความเข้มของสี (density of		
PQ		color)		
	(b)	อ่อน (light)		3
		ปานกลาง (medium)		5
		มาก (strong)		7
9.	VG	ลักษณะขอบใบ (Leaf margin)		
QL		ไม่หยัก (non-lobe)		9
		หยัก (lobe)		1

		ลักษณะ (Characteristics)	ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
10.	VS	ขอบใบ (Leaf margin) : จำนวนหยักของขอบใบ (*) (number of lobe)		
	(+)	(b) ไม่มีหรือมีน้อยมาก (absent or very few)		3
	QN	ปานกลาง (medium)		5
		มาก (many)		7
11.	VS	แผ่นใบ (Leaf blade) : ความลึกของหยักขอบใบ(depth (+) of incisions of margin) เอารูปของ IPGRI หน้า17 มาใส่		
	QN	(b) เรียบ (entire)		1
		เว้าเป็นคลื่น (sinuate)		2
		รูปพิณ (lyrate)		3
		แห้ว (lacerate)		4
12.	VS	ก้านใบ (Petiole) : สีของแอนโทไซยานิน (anthocyanin QN coloration)		
		(b) ไม่มีหรือมีน้อยมาก (absent or very weak)		3
		ปานกลาง (medium)		5
		มาก(strong)		7
13.	VS	ใบ (Foliage) : จำนวนใบที่พัฒนาเต็มที่ (number of QN fully developed leaves)		
		(b) น้อย (few)		3
		ปานกลาง (medium)		5
		มาก (many)		7
14.	MS/	ราก (Radish) : ความยาว (length)		
	(*)	VG สั้น (short)		3
	QN	(b) ปานกลาง (medium)		5
		ยาว (long)		7
15.	MS/	ราก (Radish) : เส้นผ่านศูนย์กลาง (diameter)		
	QN	VG เล็ก (small)		3
		(b) ปานกลาง (medium)		5
		ใหญ่ (large)		7

		ลักษณะ (Characteristics)	ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
16.	VG	ราก (Radish) : รูปร่าง (shape)		
(*)	(b)	รูปสามเหลี่ยมแคบ (narrow triangular)		1
(+)		รูปสามเหลี่ยมปานกลาง (medium triangular)		2
PQ		รูปไข่ (Ovate)		3
		รูปเข็ม (Acicular)		4
		รูปขอบขนาน (Oblong)		5
		รูปรีแคบ (narrow elliptic)		6
		รูปรีปานกลาง (medium elliptic)		7
		รูปกลม (circular)		8
		รูปกลมแป้นปานกลาง (medium oblate)		9
		รูปกลมแป้นแคบ (narrow oblate)		10
		รูปไข่กลับ (obovate)		11
		รูปรูประฆัง (bell shaped)		12
17.	VG	ราก (Radish) : ตำแหน่งในดิน (position in soil)		
(+)	(b)	ตื้น (shallow)		3
QN		ปานกลาง (medium)		5
		ลึก (deep)		7
18.	VG	ราก (Radish) : รูปร่างไหล่ (shape of shoulder)		
(+)	(b)	ตัด (truncate)		3
PQ		กลม (rounded)		5
		แหลม (obtuse)		7
19.	VG	ราก (Radish) : รูปร่างปลายราก (shape of apex)		
(+)	(b)	เรียวแหลม (narrow acute)		1
PQ		แหลม (acute)		2
		มน (obtuse)		3
		กลม (rounded)		4
		ตัด (truncate)		5
20.	VG	ราก (Radish) : จำนวนสีที่ผิว (number of colors of skin) ไม่รวมรากฝอย (excluding non-thickened root)		
(+)				
QL	(b)	1 สี (one)		1

		ลักษณะ (Characteristics)	ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
		2 สี (two)		2
21.	VG	ราก (Radish) : สีผิวบริเวณส่วนบนของราก (color of skin of stem end)		
(*)				
(+)	(b)	ขาว (white)		1
PQ		ขาวอมเหลือง (yellowish white)		2
		เหลือง (yellow)		3
		น้ำตาล (brown)		4
		เขียวอ่อน (light green)		5
		เขียวปานกลาง (medium green)		6
		เขียวเข้ม (dark green)		7
		ชมพู (pink)		8
		แดง-ชมพูเข้ม (dark pink red)		9
		แดง (red)		10
		ม่วงอ่อน (purple)		11
		ม่วงเข้ม (violet)		12
		ดำ (black)		13
22.	VG	สีของรากฝอย (Non-thickened root : color)		
(*)	(b)	ขาว (white)		1
PQ		ขาวปนเหลือง (yellowish white)		2
		เหลือง (yellow)		3
		น้ำตาล (brown)		4
		เขียวอ่อน (light green)		5
		เขียวปานกลาง (medium green)		6
		เขียวเข้ม (dark green)		7
		ชมพู (pink)		8
		ชมพู-แดงเข้ม (dark pink red)		9
		แดง (red)		10
		ม่วงอ่อน (purple)		11
		ม่วงเข้ม (violet)		12
		ดำ (black)		13

		ลักษณะ (Characteristics)	ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
23.	VG	ราก (Radish) : สีแดงที่ผิว (red color pattern of skin)		
(+)				
QL	(b)	ไม่มี (absent)		1
		มี (present)		9
24.	VG	เฉพาะพันธุ์ที่มีสีผิวสองสี (Only varieties with Radish: Number of color of skin: two)		
(*)				
(+)		ราก (Radish): ปริมาณสีขาวจากปลายราก (extent of white color from non-thickened root end)		
QN	(b)	น้อยมาก (very small)		1
		น้อย (small)		3
		ปานกลาง (medium)		5
		มาก (large)		7
		มากที่สุด (very large)		9
25.	VG	ราก (Radish) : รอยที่ผิว (ridging of surface)		
QN	(b)	ไม่มีหรือมีน้อย (absent or weak)		1
		ปานกลาง (medium)		2
		สูง (strong)		3
26.	VG	ราก (Radish) : สีหลักของเนื้อ (main color of flesh)		
(+)	(C)	ขาวใส (translucent white)		1
PQ		ขาวขุ่น (opaque white)		2
		เขียว (green)		3
		แดง (red)		4
		อื่น ๆ (other) ระบุ.....		5
27.	VG	ระยะเวลาเก็บเกี่ยว (Time of harvest maturity)		
(*)	(C)	เร็ว (early)		1
(+)		ปานกลาง (medium)		2
QN		ช้า (late)		3
28.	VG	ราก (Radish) : แนวโน้มการเกิดไส้ (tendency to		

	ลักษณะ (Characteristics)	ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
	become pithy)		
(*)	(C) ไม่ปรากฏหรือมีน้อย (absent or weak)		1
(+)	ปานกลาง (moderate)		3
QN	มาก (strong)		5

8. อธิบายแบบบันทึกลักษณะประจำพันธุ์

8.1 อธิบายกลุ่มของผักกาดหัว

การจัดกลุ่มพันธุ์ผักกาดหัว (Grouping for *Raphanus sativus* L.)

การจัดกลุ่มพันธุ์สำหรับผักกาดหัวพันธุ์หนัก และพันธุ์เบาขึ้นอยู่กับระยะเวลาการเก็บเกี่ยว (Grouping for varieties to S-type and N-type varieties is based on the time of harvest maturity) :

	ระยะเวลาเก็บเกี่ยว (Harvest maturity)	ตัวอย่างพันธุ์ (Example variety)
พันธุ์หนัก (N-type varieties)	> 60 วัน (days)	
พันธุ์เบา (S-type varieties)	< 35 วัน (days)	

	ความยาวราก	เส้นผ่าศูนย์กลางราก
พันธุ์หนัก (N-type varieties)	>15 ซม.	>3.5 ซม.
พันธุ์เบา (S-type varieties)	<10 ซม.	<2.5 ซม.

8.2 คำอธิบายที่ใช้สำหรับทุกลักษณะในตารางลักษณะประจำพันธุ์

- ระยะกล้าและใบเลี้ยง ให้บันทึกเมื่อมีใบจริงใบแรกพัฒนาเต็มที่
- ใบ ให้บันทึกในระยะเก็บเกี่ยว เมื่อใบเจริญเติบโตและพัฒนาเต็มที่ ชั้นกลางของชุดใบ
- ราก ให้บันทึกในระยะเก็บเกี่ยว เมื่อรากมีความสมบูรณ์ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์จากเส้นผ่าศูนย์กลางหัวปกติ

8.3 อธิบายบางลักษณะในตารางลักษณะประจำพันธุ์

ล. 2 จำนวนชุดของโครโมโซม (ploidy)

จำนวนชุดโครโมโซม (เฉพาะกลุ่มพันธุ์หนัก) สามารถตรวจสอบได้จาก

- เนื้อเยื่อเจริญในกลุ่มรากเรียวยาว
- พันธุ์ที่มีโครโมโซม 3 ชุด จะมีปากใบด้านล่างยาวกว่าพันธุ์ที่มีโครโมโซม 2 ชุด
- พันธุ์ที่มีโครโมโซม 3 ชุด จะมีเม็ดคลอโรพลาสต์ของเซลล์คุมที่ใบเลี้ยงด้านล่างใหญ่กว่าพันธุ์ที่มีโครโมโซม 2 ชุด

ล. 3 ใบ (Leaf) : ลักษณะทิศทางของแผ่นใบ (leaf blade attitude)

พันธุ์หนัก ให้บันทึกลักษณะหลังจากหว่านเมล็ด 30 วัน เนื่องจากเป็นลักษณะที่มีอิทธิพลต่อตำแหน่งของหัว/รากในดิน

พันธุ์เบา ให้บันทึกลักษณะในระยะเก็บเกี่ยว



โค้งขึ้น
(convex)

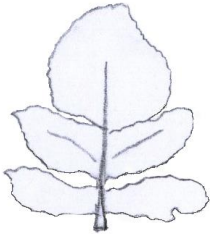


ตั้งตรง
(straight)

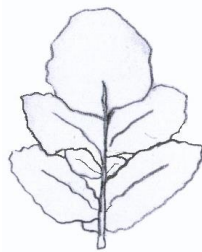


โค้งลง
(drooping)

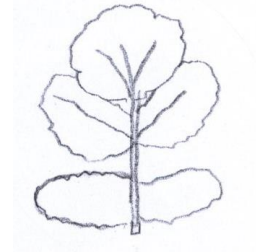
ล. 6 แผ่นใบ (leaf blade) : รูปร่างปลายใบ (shape of apex)



1
แหลม
(acute)



2
มน
(obute)



3
กลม
(rounded)

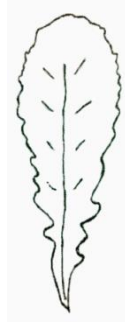
ล. 10 ขอบใบ (leaf blade) : จำนวนหยักของขอบใบ (number of lobe)



3

ไม่มีหรือมีเล็กน้อย

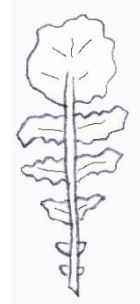
(absent or very few)



5

ปานกลาง

(medium)

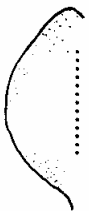


7

มาก

(strong)

ล.11 แผ่นใบ (Leaf blade) : รอยหยักของขอบใบ (incisions of margin)



1

เรียบ

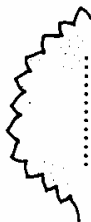
(entire)



2

หยักมน

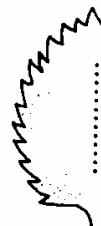
(crenate)



3

หยักซี่ฟัน

(dentate)



4

จักฟันเลื่อย

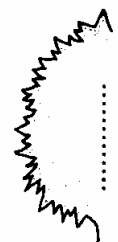
(serrate)



5

เป็นคลื่น

(undulate)



6

จักซี่ฟันซ้อน

(doubly dentate)

ล. 16 ราก (Radish) : รูปร่าง (shape)



1

รูปร่างสามเหลี่ยมแคบ
(narrow triangular)



2

รูปร่างสามเหลี่ยมปานกลาง
(medium triangular)



3

รูปไข่
(ovate)



4

รูปเข็ม
(acicular)



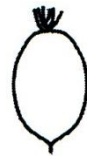
5

รูปขอบขนาน
(oblong)



6

รูปรีแคบ
(narrow elliptic)



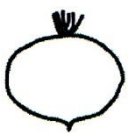
7

รูปรีปานกลาง
(medium elliptic)



8

รูปกลม
(circular)



9

รูปกลมแป้นปานกลาง
(medium oblate)



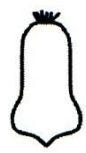
10

รูปกลมแป้นแคบ
(narrow oblate)



11

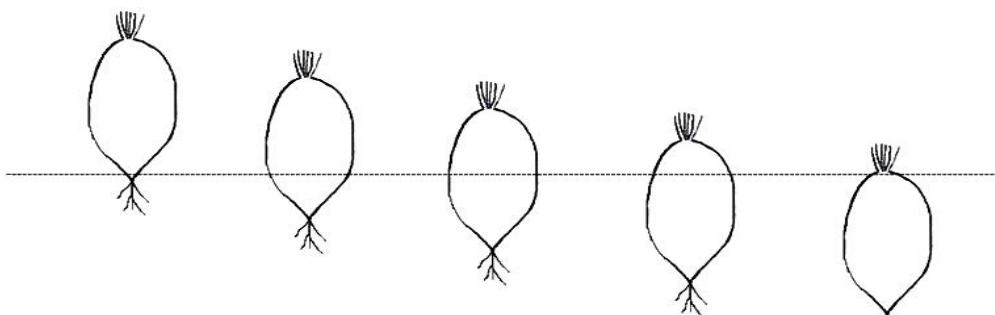
รูปไข่กลับ
(obovate)



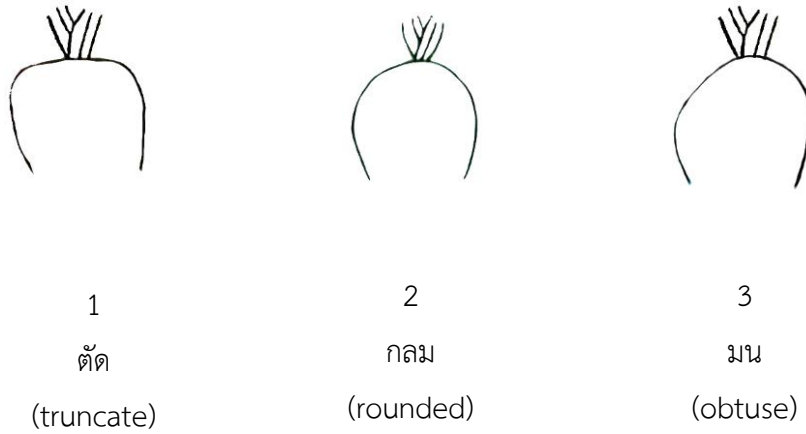
12

รูประฆัง
(bell shaped)

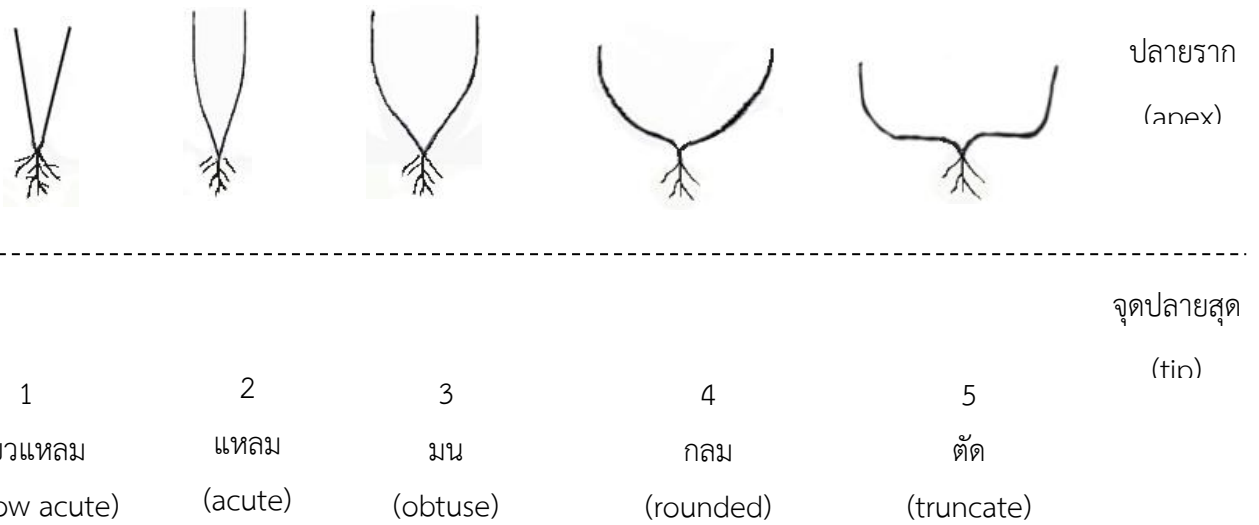
ล. 17 ราก (radish) : ตำแหน่งในดิน (position in soil)



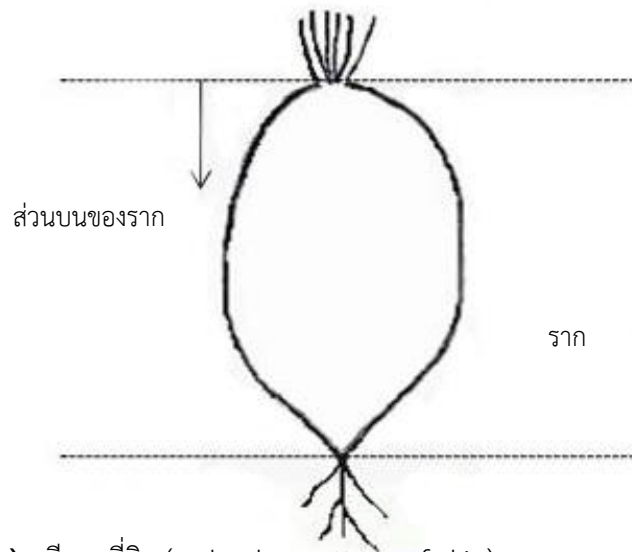
ล.18 ราก (wadish) : รูปร่างไหล่ (shape of shoulder)
 3 ตื้น (challow)
 5 ปานกลาง (medium)
 7 ลึก (deep)



ล.19 ราก (radish) : รูปร่างปลายราก (shape of apex)



ล.21 ราก (Radish) : สีผิวบริเวณส่วนปลายของราก (color of skin of stem end)



ล.23 ราก (radish) : สีแดงที่ผิวรากฝอย (pattern of skin)
รากฝอย

เฉพาะกลุ่มพันธุ์หนัก (Only N-type varieties)



1

ไม่มี

(absent)

2

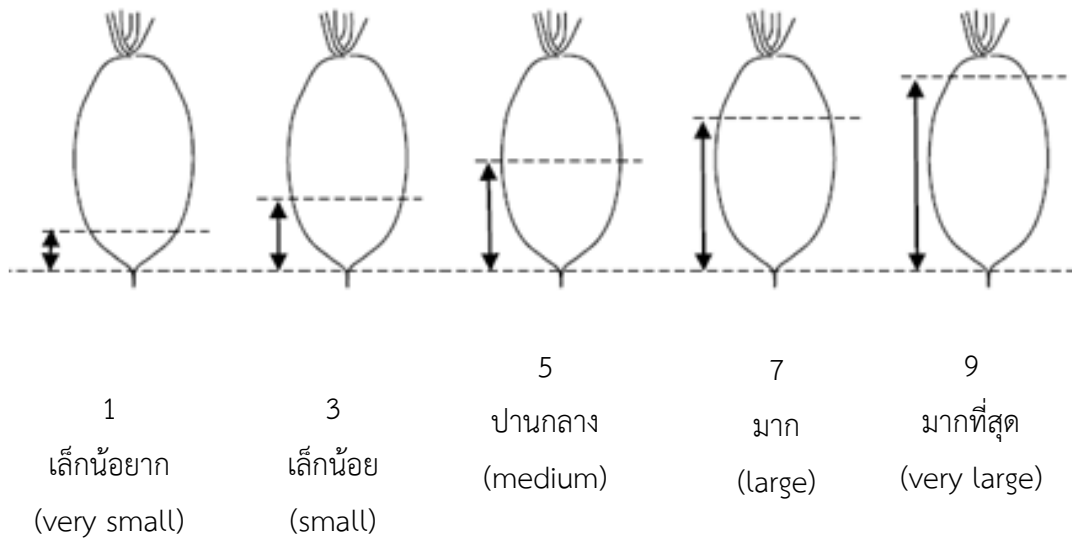
มี

(present)

ล. 24 ราก (radish) : ปริมาณสีขาวจากปลายราก (extent of white color from non-thickened root)

End)

ตรวจสอบเฉพาะพันธุ์ที่มีสีผิวสองสี (only varieties with radish)



ล.26 ราก (radish) : สีหลักของเนื้อ (main color of flesh)

สีหลักของเนื้อ หมายถึงสีที่มีปริมาณมากที่สุดโดยดูจากผิวหน้าตัดตามยาวของราก

(The main color is the color with the largest surface area. To be observed in longitudinal section.)

ล. 27 ระยะเวลาเก็บเกี่ยว (Time of harvest maturity)

เก็บเกี่ยวเมื่อขนาดของรากมีความสมบูรณ์ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์จากเส้นผ่าศูนย์กลางหัวปกติ

ล. 28 ราก (Radish) : แนวโน้มการเกิดไส้ (tendency to become pithy)

หลังเก็บเกี่ยวให้ตัดรากตามขวาง โดยกำหนดวันที่ 50 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ใดมีโอกาสเกิดไส้แข็งบริเวณแกนกลางรากช้าที่สุด หรือเร็วที่สุด

(After having reached the harvest maturity radishes may be repeatedly harvested and cut in cross section to determine the tendency of becoming pithy. In this case, the number of days after sowing is to be recorded when 50% of the plants show this characteristic. Varieties which are very early pithy correspond to the expression very strong, varieties becoming pithy very late correspond to the expression absent or very weak.)

9. การประมาณค่าใช้จ่ายและวิธีการชำระค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบลักษณะของพันธุ์ผักกาดหัวที่ขอจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่

9.1 ประมาณการค่าใช้จ่าย การจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์ผักกาดหัว

รายการ	จำนวนเงิน (บาท) ที่ปลูกทดสอบในสถานที่ของ	
	กรมวิชาการเกษตร	ผู้ขอจดทะเบียน
ค่าจ้างเหมาเตรียมพื้นที่/เตรียมดิน	6,000	-
ค่าจ้างเหมาปลูก ดูแลรักษา บันทึกข้อมูลและเก็บเกี่ยว (1 คน x 3 เดือน x 9,000 บาท) 2 ครั้ง	54,000	-
3. ค่าตรวจสอบของคณะทำงานภาคสนาม (2 ครั้ง)		
- ค่าเบี้ยเลี้ยง (240 บาท x 2 คน x 4 วัน) x 2 ครั้ง	3,840	3,840
- ค่าที่พัก (800 บาท x 2 คน x 3 คืน) x 2 ครั้ง	9,600	9,600
- ค่ายานพาหนะ	ตามรายจ่ายจริง	
ค่าวัสดุ		
- สารควบคุมวัชพืช โรคพืช แมลงศัตรูพืช	2,000	-
- วัสดุการเกษตร (ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี และเครื่องใช้ในการดูแลรักษาและเก็บเกี่ยว)	1,500	-
- วัสดุสำนักงาน	-	-
รวม	76,940	13,440
	+ค่าพาหนะ	+ค่าพาหนะ

หมายเหตุ ทั้งนี้รายละเอียดค่าใช้จ่ายอาจเปลี่ยนแปลงได้โดยให้เป็นไปตามรายจ่ายจริง

ตรวจสอบ 2 ครั้ง ดังนี้

1. ระยะกล้า
2. ระยะเก็บเกี่ยว

9.2 วิธีการชำระค่าใช้จ่าย ระยะเวลา จำนวนครั้ง และสถานที่ชำระค่าใช้จ่าย เป็นไปตามระเบียบ

กรมวิชาการเกษตรเกี่ยวกับรายรับรายจ่ายเงินค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบพันธุ์พืชที่ขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่

เอกสารอ้างอิง

ข้อมูลสวนพฤกษศาสตร์ของผักกาดหัว. โรงเรียนกระสังพิทยาคม. 1 หน้า. (onlines)

<https://kessaneeptp.wordpress.com/> [2015, September 8].

ฐานข้อมูลพืชผัก. (onlines) <http://www.vegetweb.com> [2015, September 8].

IBPGR1990. Descriptors for Brassica and Raphanus (onlines)

International Board for Plant Genetic Resources. Rome. 51 p. Available :

<http://www.bioversityinternational.org> [2015, September 8].

Wikipedia encyclopedia. 2014. ผักกาดหัว. 1 หน้า. (onlines) <https://en.wikipedia.org/wiki/Radish>. [2015, September 8].

UPOV/2012/guidelines for the conduct of test for distinctness , uniformity and stability :

Raphanus sativus L. 42 หน้า. (online) <http://www.upov.int/portal/index.html.en> [2015, September 8].

ภาคผนวก 2

คู่มือการตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืช
ผักกาดหัว (*Raphanus sativus* L.)
สำหรับพนักงานเจ้าหน้าที่