

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

-----

1. ชุดโครงการ -
2. โครงการวิจัย ศึกษาวิจัยและพัฒนาระบบการคุมครองพันธุ์พืชภายใต้พระราชบัญญัติ คุมครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542
3. ชื่อการทดลอง การศึกษาเพื่อพัฒนาหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์อ้อยักษ์  
Study for Development the Test Guidelines and Methodology for DUS Examination in Giant Reed (*Arundo donax* L.)
4. คณะผู้ดำเนินการ
 

หัวหน้าการทดลอง	นายปณิพัท กฤษสมัคร	สำนักคุมครองพันธุ์พืช
ผู้ร่วมงาน	นางสาวธิดากัญญา แสนอุดม	สำนักคุมครองพันธุ์พืช
	นายปาน ปานขาว	สำนักคุมครองพันธุ์พืช
	นางสาวณัฐพร เสียงอ่อน	สำนักคุมครองพันธุ์พืช
	นางชนิษฐา วงศ์วัฒนารัตน์	สำนักผู้เชี่ยวชาญ
	นางสาวยุวลักษณ์ ผายดี	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร หนองคาย

## 5. บทคัดย่อ

อ้อยักษ์ (*Arundo donax* L.) เป็นพืชมีศักยภาพในการปรับปรุงพันธุ์ใหม่ๆ ได้ ในประเทศไทย คณะกรรมการคุมครองพันธุ์พืช จึงเสนอต่อรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เพื่อประกาศกำหนดให้อ้อยักษ์เป็นพืชที่นักปรับปรุงพันธุ์สามารถยื่นขอรับความคุมครองพันธุ์ใหม่ได้ตามพระราชบัญญัติคุมครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 โดยอ้อยักษ์ได้รับการประกาศให้เป็นชนิดพืชที่ได้รับความคุมครองตามพระราชบัญญัติฯ เมื่อวันที่ 16 มกราคม 2562 เพื่อเป็นการสนับสนุนส่งเสริมการดำเนินงานด้านการจดทะเบียนคุมครองพันธุ์พืชใหม่ตามกฎหมาย จึงได้ทำการศึกษาวิจัยโดยมีเป้าหมายเพื่อให้ได้ (ร่าง) หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ของอ้อยักษ์ โดยดำเนินการศึกษาวิจัยเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศในด้านกฎระเบียบ หลักเกณฑ์และวิธีการที่ใช้ในการตรวจสอบพันธุ์ใหม่ของสหภาพการคุมครอง

พันธุ์พืชใหม่ และได้ศึกษาหลักเกณฑ์การตรวจสอบของพืชอ้อย และพืชหญ้าเนเปียร์เป็นตัวอย่าง เนื่องจากหลักเกณฑ์การตรวจสอบของพืชอ้อยยักษ์ยังไม่มีมีการประกาศใช้ในสหภาพการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ ศึกษาเอกสารและข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางพฤกษศาสตร์และลักษณะทางสัณฐานวิทยา พันธุ์และความหลากหลายทางพันธุกรรม ตลอดจนการขยายพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์อ้อยยักษ์ โดยเก็บตัวอย่างและบันทึกข้อมูลลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อยยักษ์ในแหล่งเพาะปลูก และแปลงรวบรวมพันธุ์อ้อยยักษ์ ณ แปลงรวบรวมพันธุ์ตามธรรมชาติในแหล่งต่างๆ เช่น ในจังหวัดขอนแก่น จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดหนองคาย และจากแปลงรวบรวมพันธุ์ของบริษัทแอดวานซ์ อาเซียน จำกัด เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยยักษ์ นำมายกร่างหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยยักษ์ จัดประชุมผู้เชี่ยวชาญ และผู้มีประสบการณ์ด้านพืชอ้อยยักษ์ รับฟังความคิดเห็นต่อร่างหลักเกณฑ์ดังกล่าว แล้วนำความคิดเห็นนั้นมาวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการตรวจสอบยิ่งขึ้น จากนั้นได้ทดสอบใช้ร่างหลักเกณฑ์ฯ ตรวจสอบประเมินและบันทึกลักษณะของพันธุ์อ้อยยักษ์ในแปลงรวบรวมพันธุ์อ้อยยักษ์ ณ แปลงรวบรวมพันธุ์ของบริษัทแอดวานซ์ อาเซียน จำกัด จังหวัดหนองคาย และสุดท้ายได้ (ร่าง) หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์พันธุ์พืชใหม่ของอ้อยยักษ์ ประกอบด้วย ลักษณะประจำพันธุ์ 34 ลักษณะ และได้ข้อมูลพันธุ์อ้อยยักษ์จำนวน 10 พันธุ์ ผลสำเร็จจากการศึกษาครั้งนี้ ได้นำไปกำหนดเป็นกฎระเบียบ ได้แก่ ระเบียบกรมวิชาการเกษตร และประกาศกรมวิชาการเกษตร ว่าด้วยการตรวจสอบลักษณะของพันธุ์พืชที่ขอจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ของชนิดพืชอ้อยยักษ์

## Abstract

Giant Reed (*Arundo donax* L.) is a potent plant for new breeding in Thailand. The Plant Protection Board Therefore proposing to the Minister of Agriculture and Cooperatives to announce that Giant Reed is a plant that breeders can apply for protection of new varieties under the Plant Protection Act 1999. Giant Reed has been declared a protected plant type under the Act on 16 January 2019. To support the registration protection New plant varieties under the law Therefore conducting research with the aim of obtaining (draft) criteria and methods for inspecting new plant varieties of Giant Reed By conducting researches, documents and relevant information both domestically and

internationally in terms of regulations Criteria and methods used to inspect new varieties of the Union of New Plant Varieties And studied the inspection criteria of sugarcane plants And the Napier grass plant as an example Due to the rules for the inspection of Giant Reed, the new crop protection union has not yet been announced. Study documents and information about botanical and morphological characteristics. Varieties and genetic diversity As well as the propagation and improvement of the Giant Reed By collecting specimens and recording the botanical characteristics of the Giant Reed in the cultivation area And the Giant Reed collection at natural collection sites in various locations such as in Khon Kaen Province Chiang Mai Province Kamphaeng Phet Province Nong Khai Province And from the breeding plot of Advance Asian Company Limited in order to use the data to analyze and synthesize knowledge from the study of the characteristics of the Giant Reed to draft the criteria for determining the species characteristics of the Giant Reed an expert meeting And experienced in the Giant Reed Listen to opinions on the said draft rules. Then use that opinion to analyze and improve to be more appropriate and effective in the investigation. After that, testing has been made using the draft criteria. Evaluate and record the characteristics of Giant Reed varieties in Giant Reed collection at Advanced Asian Company Limited's breeding area, Nong Khai Province. And finally (draft) the criteria and methods for checking the plant variety characteristics of the new giant plants, consisting of 34 species characteristics and 10 species of Giant Reed varieties. The results of this study Has been defined as rules and regulations, including the Department of Agriculture. And the announcement of the Department of Agriculture On the examination of the characteristics of the plant species requested to be registered as new plant varieties of the Giant Reed

## 6. คำนำ

อ้อยยักษ์ (*Arundo donax* L.) เป็นพืชในวงศ์ Poaceae (หญ้า) วงศ์ย่อย ARUNDINOIDEAE ฝ่่า ARUNDINEAE (ฉัตรชัย, 2561) มีการกระจายในเขตร้อน และเขตอบอุ่น ในทวีปอเมริกา ทวีปยุโรป ทวีปเอเชีย และทวีปออสเตรเลีย อ้อยยักษ์เป็นพืชล้มลุก จำพวกหญ้า มีอายุหลายปี มักขึ้นเป็นกอ สูง 2 – 8 เมตร

ลำต้นเป็นปล้องตั้งตรง ภายในกลวงคล้ายไม้ แต่มีความหนาแน่นน้อยกว่า แตกกิ่งก้านข้างเล็กน้อย สามารถปลุกได้ง่าย ปลูกในพื้นที่นาดอน นาแล้ง พื้นที่ลุ่มต่ำ พื้นที่น้ำหลาก ดินมีธาตุอาหารต่ำ ทนสภาพน้ำเสียได้ และต้นทุนการผลิตและการดูแลต้นอ้อยักษ์ไม่สูง สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้หลายปี และไม่มีศัตรูพืช อ้อยักษ์เป็นพืชที่มีศักยภาพเป็นพืชพลังงานทดแทน เนื่องจากให้ผลผลิตสูง มีต้นทุนในการผลิตต่ำ ใช้พื้นที่ในการเพาะปลูกน้อย สามารถใช้ปลูกทดแทนในพื้นที่ที่ดินมีธาตุอาหารต่ำไม่เหมาะสมกับการปลูกพืชอื่นๆ ผลผลิตของเกษตรกรจะมีโรงไฟฟ้าชีวมวลเป็นผู้รับซื้อ ผลผลิตปีที่ 1 ประมาณ 12 – 15 ตัน/ไร่ ปีที่ 2 ประมาณ 15 – 18 ตัน/ไร่ และปีที่ 3 ประมาณ 18 – 22 ตัน/ไร่ และหลังจากนั้นผลผลิตจะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 20 ตัน/ไร่ ปัจจุบันมีโรงงานผลิตไฟฟ้าชีวมวลรับซื้ออ้อยักษ์ ตันละ 900 บาท ถ้าคิดผลผลิตเฉลี่ยของอ้อยักษ์ที่ 15 ตัน/ไร่ จะมีรายได้ ประมาณ 13,500 บาท/ไร่

การปรับปรุงพันธุ์ในประเทศไทยมีหน่วยงานที่เก็บรวบรวมพันธุ์อ้อยักษ์ ได้แก่

1) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน เก็บรวบรวมจากจังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดชัยภูมิ 2) บริษัท แอดวานซ์ออาเซีย จำกัด เก็บรวบรวมจากจังหวัดร้อยเอ็ด และจังหวัดขอนแก่น ในขณะนี้อยู่ในช่วงของการเก็บรวบรวมพันธุ์เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ให้มีศักยภาพตอบสนองต่อการผลิตทางเกษตรกรรม ให้สามารถผลิตชีวมวลเพื่อใช้ในการผลิตพลังงานทดแทนจากเดิมที่ใช้ แกลบ ชานอ้อย ชังข้าวโพด เป็นต้น บริษัท แอดวานซ์ออาเซีย จำกัด ทำการศึกษาและปลูกรวบรวมพันธุ์ ระหว่างปี พ.ศ. 2558 - 2561 โดยรวบรวมพันธุ์จากแหล่งต่างๆ ภายในประเทศไทย จำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ ES-1, ES-2, ES-3, ES-5, ES-6 และ ES-7 นอกจากนี้ยังมีแปลงผลิตแม่พันธุ์/รวบรวมพันธุ์ ในพื้นที่ อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น ประมาณ 1 ไร่ และ อำเภอนาทอง จังหวัดร้อยเอ็ด ประมาณ 1 ไร่ ในปัจจุบันทางบริษัทอยู่ระหว่างการพัฒนาและปรับปรุงสายพันธุ์ของอ้อยักษ์ให้ได้สายพันธุ์ที่มีลักษณะที่ดี เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทยต่อไป

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ประกาศกำหนดชนิดพืชเป็นพันธุ์พืชใหม่ที่จะได้รับความคุ้มครองตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ฉบับที่ 13 ลงวันที่ 16 มกราคม 2562 ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 136 ตอนพิเศษ 42 ง หน้า 5 - 6 วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2562 จำนวน 16 ชนิดพืช โดยมีพืชอ้อยักษ์เป็นพืชที่ได้รับการประกาศด้วย (ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2562) ตามประกาศฯ นักปรับปรุงพันธุ์พืช สามารถยื่นขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ตามชนิดพืชที่ประกาศได้แล้ว ในขณะนั้นยังไม่มีระเบียบหลักเกณฑ์การตรวจสอบของพืชอ้อยักษ์ คณะผู้วิจัยจึงมีความจำเป็นต้องทำการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ของพืชอ้อยักษ์ (*Arundo donax* L.) เพื่อนำผลที่ได้มาพัฒนา กำหนดเป็นกฎระเบียบตามกฎหมายต่อไป

## 7. วิธีดำเนินการ

### วิธีการ

1. ศึกษาข้อมูลทางเศรษฐกิจ คุณสมบัติ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และลักษณะทางสัณฐานวิทยาของอ้อยักษ์ และวิธีการเก็บข้อมูลตามลักษณะและระยะการเจริญเติบโตที่เหมาะสม
2. การเลือกลักษณะทางพฤกษศาสตร์เพื่อกำหนดใช้ในตารางบันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อยักษ์ โดยใช้แบบบันทึกที่ได้จากการศึกษาหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะพันธุ์อ้อย ของอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ (International Union for the Protection of New Varieties of Plants; UPOV) และใช้แบบบันทึกที่ได้จากการศึกษาหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะพันธุ์หญ้าเนเปียร์ของกรมวิชาการเกษตร
3. การวิเคราะห์และยกร่างหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์ของอ้อยักษ์
4. ประชุมผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับอ้อยักษ์ และปรับปรุงแก้ไขจนได้ร่างหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ของอ้อยักษ์ที่พร้อมใช้งานจริงในภาคสนาม
5. ทดลองร่างหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์ของอ้อยักษ์ บันทึกลักษณะต่างของอ้อยักษ์ในภาคสนามเพื่อระบุพันธุ์อ้างอิง
6. ยกร่างคู่มือการตรวจสอบลักษณะพันธุ์ของอ้อยักษ์ สำหรับพนักงานเจ้าหน้าที่

### เวลาและสถานที่

#### เวลา

เริ่มต้น ตุลาคม 2560 สิ้นสุด กันยายน 2562

#### สถานที่

1. สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร
2. แหล่งรวบรวมพันธุ์ตามธรรมชาติของพืชอ้อยักษ์ ณ จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดหนองคาย จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดร้อยเอ็ด
3. แปลงรวบรวมพันธุ์ของพืชอ้อยักษ์ ของบริษัทแอดวานซ์ อาเซียน จำกัด ณ จังหวัดขอนแก่น

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

## 8.1 ผลการทดลอง

### 1. ศึกษาข้อมูลทางเศรษฐกิจ คุณสมบัติ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และลักษณะทางสัณฐานวิทยาของอ้อยักษ์และวิธีการเก็บข้อมูลตามลักษณะและระยะการเจริญเติบโตที่เหมาะสม

#### 1.1 ข้อมูลทางเศรษฐกิจ

อ้อยักษ์เป็นพืชที่มีศักยภาพเป็นพลังงานทดแทน เนื่องจากให้ผลผลิตสูง ผลิตเซลล์โลสได้จำนวนมาก มีต้นทุนในการผลิตต่ำ ใช้พื้นที่ในการเพาะปลูกน้อย ไม่ต้องใช้ยาฆ่าแมลง สามารถใช้เป็นพืชปลูกทดแทนในพื้นที่ที่ดินมีธาตุอาหารต่ำไม่เหมาะสมในการทำเพาะปลูกพืชอื่นๆ ผลผลิตของเกษตรกรจะมีโรงไฟฟ้าชีวมวลเป็นผู้รับซื้อ เป็นการสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร ส่งเสริมให้เกิดอาชีพได้ ข้อมูลผลผลิตต้นอ้อยักษ์ ผลผลิตปีที่ 1 ประมาณ 12 - 15 ต้นต่อไร่ ปีที่ 2 ประมาณ 15 - 18 ต้นต่อไร่ ปีที่ 3 ประมาณ 18 - 22 ต้นต่อไร่ และหลังจากนั้นผลผลิตจะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 20 ต้นต่อไร่ขึ้นไป

บริษัท แอดวานซ์อาเซียน จำกัด มีโครงการส่งเสริมการปลูกอ้อยักษ์ ในพื้นที่ปลูกทดลองของแปลงเกษตรกรลูกไร่ ในพื้นที่ จังหวัดร้อยเอ็ด สุรินทร์ ขอนแก่น และจังหวัดนครราชสีมา โดยประกันราคาเกษตรกรที่ร่วมโครงการ ต้นละ 900 บาท เมื่อคิดผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เป็นจำนวน 15 ต้นต่อไร่ พบว่าเกษตรกรจะมีรายได้ต่อไร่ประมาณ 13,500 บาท โดยยังไม่หักค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุน (บริษัท แอดวานซ์อาเซียน จำกัด, 2561)

#### 1.2 คุณสมบัติของอ้อยักษ์

อ้อยักษ์เป็นพืชพลังงานทดแทนที่มีความน่าสนใจ โดยโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก ปริมาณเชื้อเพลิงชีวมวลที่โรงไฟฟ้าต้องการ โรงไฟฟ้าขนาด VSP (Very very small power plant) กำลังการผลิต ไม่เกิน 10 เมกกะวัตต์ (ของบริษัท แอดวานซ์อาเซียน จำกัด ประมาณ 9.5 – 9.8 เมกกะวัตต์) ใช้เชื้อเพลิงประมาณ 300 - 400 ตันต่อวัน (ขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุดิบ / ค่าความร้อน / ค่าความชื้นของวัตถุดิบที่ใช้แต่ละวัน) ราคารับซื้อวัตถุดิบเชื้อเพลิง จะแตกต่างกันตามวัตถุดิบ โดย ราคารับซื้อวัตถุดิบ = (ค่าความร้อน + ค่าความชื้น + ฤดูกาล + ปริมาณที่นำมาขาย) - หักสิ่งเจือปน โดยเฉลี่ยเศษวัตถุดิบการเกษตรอยู่ที่ต้นละ 300 - 600 บาท/ตัน ไม้ยูคาลิปตัส 900 - 1,100 บาท/ตัน ไม้เชื้อเพลิงอื่นๆ 800 - 900 บาท/ตัน ต้นอ้อยักษ์ 900 บาท/ตัน (ราคาส่งเสริม)

บริษัท แอดวานซ์อาเซียน จำกัด (2561) รายงานข้อมูลด้านพลังงานชีวมวลของอ้อยักษ์ เปรียบเทียบกับเปลือกไม้ยูคาลิปตัส และหญ้าเนเปียร์ พบว่า อ้อยักษ์ให้ค่าความร้อน 19,030 กิโลจูล/กิโลกรัม ใกล้เคียงกับเปลือกไม้ยูคาลิปตัส (19,465 กิโลจูล/กิโลกรัม) และมากกว่าหญ้าเนเปียร์ (15,707 กิโลจูล/กิโลกรัม)

การศึกษาของ Lewandowski *et al.* (2003) และ Angelini *et al.* (2005) พบว่าอ้อยักษ์เป็นพืชที่มีศักยภาพเป็นพืชพลังงาน ที่ให้ผลผลิตต่อปีมากกว่าพืชพลังงานพวกหญ้า และไม้เนื้อแข็ง Williams and Biswas (2010) ศึกษาอ้อยักษ์ในออสเตรเลียตอนใต้ พบว่า อ้อยักษ์ที่เจริญเติบโตในพื้นที่เสื่อมโทรม

น้ำเสียให้ผลผลิตปีละมากกว่า 45 ตันต่อเฮกตาร์ และการศึกษาของ Williams *et al.* (2010) พบว่า วัสดุคูปจากอ้อยกษ จำนวน 40 ตันน้ำหนักแห้ง ผลิตเอทานอลได้ 11,000 ลิตร ซึ่งมากเป็นสองเท่าเมื่อเทียบกับการใช้วัสดุคูปจากซังข้าวโพดและหญ้า switch grass ในปริมาณเดียวกัน และมากกว่า 25% เมื่อเทียบกับการใช้วัสดุคูปจากอ้อย ( Jenna *et al.*, 2017)

### 1.3 การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อยกษ สายพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์อ้อยกษ

#### 1.3.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

อ้อยกษ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Arundo donax* L. อยู่ในวงศ์ Poaceae (หญ้า) อ้อยกษเป็นพืชจำพวกหญ้าขนาดใหญ่ชนิดหนึ่ง หญ้าสกุลนี้มี 3 ชนิด มีการกระจายในเขตร้อน และเขตอบอุ่น ในทวีปอเมริกา ยุโรป แอฟริกา เอเชีย และออสเตรเลีย ในประเทศไทยมี 1 ชนิด คือ *Arundo donax* L. มีชื่อเรียกอื่นๆ ว่า อ้อ อ้อลาย อ้อหลวง หรืออ้อใหญ่ (เต็ม, 2557) ซึ่งนำเข้ามาปลูกเป็นไม้ประดับ และแพร่กระจายไปในธรรมชาติ พบขึ้นเป็นกอแน่นตามริมน้ำหรือชายน้ำ เช่น จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง ตาก กำแพงเพชร นครสวรรค์ อุทัยธานี ขอนแก่น ร้อยเอ็ด และกาญจนบุรี

1. ลักษณะของต้นอ้อยกษ เป็นไม้ล้มลุก จำพวกหญ้า มีอายุหลายปี มักขึ้นเป็นกอ สูง 2 - 8 เมตร ลำต้นเป็นปล้องตั้งตรง ภายในกลวงคล้ายไม้ แต่ความหนาแน่นน้อยกว่า แตกกิ่งก้านข้างเล็กน้อย ลำต้นกว้าง 1.5 - 3 เซนติเมตร ปล้องสั้น กาบหุ้มลำต้นยาว 10 - 15 เซนติเมตร ยาวกว่าปล้องมาก มีลายตามยาว สีออกนวล เกลี้ยง หรือมีขนยาว ที่รอยต่อของกาบใบและตัวใบมีลิ้นใบ (ligule) ยาว 2 - 3 มิลลิเมตร ขอบจักหรือเป็นชายครุย ใบอ้อยยาวประมาณ 45 - 60 เซนติเมตร โคนใบกว้าง 4 - 6 เซนติเมตร มีลายตามยาว เนื้อใบหนา เกลี้ยง ปลายเรียวแหลมเป็นหางยาวมักจะพับลง ขอบใบสาก ต้นอ้อออกดอกที่ยอดเป็นช่อใหญ่กระจายยาว 30 - 75 เซนติเมตร ดอกหนาแน่น ช่อดอกแตกกิ่งมากมาย ยาวประมาณ 15 - 30 เซนติเมตร มีขนยาวคล้ายขนนก ช่อดอกย่อย (spikelet) ยาว 1.3 - 1.7 เซนติเมตร ประกอบด้วยดอก 4 - 5 ดอกเกสรเพศผู้มี 3 อัน อับเรณูยาว 2.0 - 2.2 มิลลิเมตร เรียวเล็ก สีเหลือง รังไข่เกลี้ยง ก้านเกสรเพศเมียสั้น 2 อัน ปลายเกสรเพศเมียยาวประมาณ 1 มิลลิเมตร มีขนสีน้ำตาลแกมเหลือง การขยายพันธุ์ส่วนใหญ่อ้อยกษจะออกดอกแล้วเป็นหมัน ดอกมักจะไม่มีการผสมหรือผสมไม่สมบูรณ์ ส่วนใหญ่ขยายพันธุ์ด้วยเหง้าใต้ดิน เหง้ามีความเหนียวและมีเส้นใยคล้ายขิง ข่า เหง้ากระจายไปรอบด้านลึกลงไปใต้ดินได้ถึง 1 เมตร สามารถปลูกได้ง่าย ปลูกในพื้นที่นาดอนนาแล้ง พื้นที่ลุ่มต่ำ พื้นที่น้ำหลาก ดินมีธาตุอาหารต่ำ ทนสภาพน้ำเสียได้ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืชอื่นหรือทำแล้วไม่คุ้มค่า อีกทั้งต้นทุนการผลิตต้นอ้อยกษไม่สูง สามารถเก็บผลผลิตได้หลายปี และไม่มีศัตรูพืช (Wikipedia, 2018)

#### 1.3.2 สายพันธุ์ของอ้อยกษ

พืชในสกุล *Arundo* ในประเทศไทยมี 1 ชนิด คือ *Arundo donax* L. (อ้อยยักษ์) ซึ่งดอกมักจะไม่มี เมล็ดหรือเมล็ดไม่สมบูรณ์ จึงไม่พบรายงานเกี่ยวกับพันธุ์ของอ้อยยักษ์ พบเพียงการเก็บรวบรวมพันธุ์ของอ้อยยักษ์จากแหล่งต่างๆ และการศึกษาข้อมูลของบริษัท แอดวานซ์อ้าเซียน จำกัด ทำการศึกษาและปลูกรวบรวมพันธุ์ ระหว่างปี พ.ศ. 2558 – 2561 และจากแหล่งปลูกตามธรรมชาติ ได้ข้อมูลสายพันธุ์ ดังนี้

1. พันธุ์อ้อยยักษ์ที่รวบรวมในแปลงปลูกของบริษัทแอดวานซ์ อ้าเซียน จำกัด จำนวน 6 สายพันธุ์ ได้แก่ ES-1, ES-3, ES-4, ES-5, P1 และ P2
2. สายพันธุ์อ้อยยักษ์จากแหล่งธรรมชาติในจังหวัดเชียงใหม่
3. สายพันธุ์อ้อยยักษ์จากแหล่งธรรมชาติในจังหวัดกำแพงเพชร
4. สายพันธุ์อ้อยยักษ์จากแหล่งธรรมชาติในจังหวัดร้อยเอ็ด
5. สายพันธุ์อ้อยยักษ์จากแหล่งธรรมชาติในจังหวัดหนองคาย

### 1.3.3 การปรับปรุงพันธุ์อ้อยยักษ์

ในประเทศไทยมีหน่วยงานที่เก็บรวบรวมพันธุ์อ้อยยักษ์ ได้แก่ 1) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน เก็บรวบรวมจากจังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดชัยภูมิ 2) บริษัท แอดวานซ์อ้าเซียน จำกัด เก็บรวบรวมจากจังหวัดร้อยเอ็ด และจังหวัดขอนแก่น ในขณะนี้อยู่ในช่วงของการเก็บรวบรวมพันธุ์เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ให้มีศักยภาพตอบสนองต่อการผลิตทางเกษตรกรรม ให้สามารถผลิตชีวมวลเพื่อใช้ในการผลิตพลังงานทดแทนจากเดิมที่ใช้ แกลบ ชานอ้อย ชังข้าวโพด เป็นต้น

บริษัท แอดวานซ์อ้าเซียน จำกัด ทำการศึกษาและปลูกรวบรวมพันธุ์ ระหว่างปี พ.ศ. 2558 - 2561 โดยรวบรวมพันธุ์จากแหล่งต่างๆ ภายในประเทศไทย จำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ ES-1, ES-2, ES-3, ES-5, ES-6 และ ES-7 และพันธุ์ที่ซื้อมาจากต่างประเทศ นำเข้ามาปลูกทดลอง ปี 2558 จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ ES-4 และ ES-8 นอกจากนี้ยังมีแปลงผลิตแม่พันธุ์/รวบรวมพันธุ์ ในพื้นที่ อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น ประมาณ 1 ไร่ และ อำเภอน้ำพอง จังหวัดร้อยเอ็ด ประมาณ 1 ไร่ และพื้นที่แปลงทดลองในจังหวัดอื่นๆ อีกประมาณ 5 แปลงทดลอง (บริษัท แอดวานซ์อ้าเซียน จำกัด, 2561)

2. การเลือกลักษณะทางพฤกษศาสตร์เพื่อกำหนดใช้ในตารางบันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อยยักษ์ โดยใช้แบบบันทึกที่ได้จากการศึกษาหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะพันธุ์อ้อย ของอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ (International Union for the Protection of New Varieties of Plants; UPOV) และใช้แบบบันทึกที่ได้จากการศึกษาหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะพันธุ์หญ้าเนเปียร์ของกรมวิชาการเกษตร

การเลือกลักษณะทางพฤกษศาสตร์เพื่อออกแบบตารางบันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อยยักษ์ โดยใช้แบบบันทึกที่ได้จากการศึกษาหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะพันธุ์อ้อย จำนวน 54 ลักษณะ ของอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ (UPOV) และหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะ



พันธุ์หญ้าเนเปียร์ จำนวน 38 ลักษณะ ของกรมวิชาการเกษตร เพื่อกำหนดลักษณะทางพฤกษศาสตร์ที่ใช้บันทึกข้อมูล ณ แปลงรวบรวมพันธุ์อ้อยักษ์ บริษัทแอ็ดวานซ์ อาเซียน จำกัด จังหวัดขอนแก่น และแปลงรวบรวมพันธุ์ตามแหล่งธรรมชาติ จำนวน 10 พันธุ์ ดังนี้

1) พันธุ์ ES1 ลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะวิสัยการเจริญเติบโตแบบตั้งตรง ความสูงปานกลาง จำนวนลำตอกอ ปานกลาง จำนวนปล้องปานกลาง สีของปล้องเป็นสีเหลือง การปรากฏไขบนปล้องปานกลาง การปรากฏขนบริเวณข้อไม่มีหรือน้อยมาก การปรากฏแอนโทไซยานินที่ข้อไม่ปรากฏ การปรากฏขนบริเวณตามีปานกลาง ความกว้างแผ่นใบปานกลาง ความยาวแผ่นใบปานกลาง รูปทรงฐานใบโคนใบมนกลม รูปทรงปลายใบเรียวแหลม สีแผ่นใบเป็นสีเขียว สีเส้นกลางใบเป็นสีเหลือง การต่างของใบไม่ปรากฏ การปรากฏขนที่ขอบใบไม่มีหรือน้อยมาก การปรากฏไขบนกาบใบมาก การปรากฏแอนโทไซยานินของกาบใบไม่ปรากฏ สีกาบใบสีเขียว

2) พันธุ์ ES3 ลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะวิสัยการเจริญเติบโตแบบกิ่งตั้งตรง ความสูงปานกลาง จำนวนลำตอกอปานกลาง จำนวนปล้องปานกลาง สีของปล้องเป็นสีเหลือง การปรากฏไขบนปล้องปานกลาง การปรากฏขนบริเวณข้อไม่มีหรือน้อยมาก การปรากฏแอนโทไซยานินที่ข้อไม่ปรากฏ การปรากฏขนบริเวณตามีปานกลาง ความกว้างแผ่นใบปานกลาง ความยาวแผ่นใบปานกลาง รูปทรงฐานใบโคนใบรูปปลีมีรูปทรงปลายใบเรียวแหลม สีแผ่นใบเป็นสีเขียว สีเส้นกลางใบเป็นสีเขียว การต่างของใบไม่ปรากฏ การปรากฏขนที่ขอบใบไม่มีหรือน้อยมาก การปรากฏไขบนกาบใบปานกลาง การปรากฏแอนโทไซยานินของกาบใบไม่ปรากฏ สีกาบใบสีเขียว

3) พันธุ์ ES4 ลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะวิสัยการเจริญเติบโตแบบปานกลาง ความสูงต้นเตี้ย จำนวนลำตอกอปานกลาง จำนวนปล้องมาก สีของปล้องเป็นสีเหลือง การปรากฏไขบนปล้องไม่มีหรือน้อยมาก การปรากฏขนบริเวณข้อไม่มีหรือน้อยมาก การปรากฏแอนโทไซยานินที่ข้อไม่ปรากฏ การปรากฏขนบริเวณตามีมาก ความกว้างแผ่นใบปานกลาง ความยาวแผ่นใบปานกลาง รูปทรงฐานใบโคนใบรูปปลีมีรูปทรงปลายใบเรียวแหลม สีแผ่นใบเป็นสีเขียว สีเส้นกลางใบเป็นสีเขียว การต่างของใบไม่ปรากฏ การปรากฏขนที่ขอบใบไม่มีหรือน้อยมาก การปรากฏไขบนกาบใบปานกลาง การปรากฏแอนโทไซยานินของกาบใบปรากฏ สีกาบใบสีเขียว สีกาบดอกเป็นสีขาว การปรากฏแอนโทไซยานินบนกาบดอกปรากฏ

4) พันธุ์ ES5 ลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะวิสัยการเจริญเติบโตแบบตั้งตรง ความสูงต้นเตี้ย จำนวนลำตอกอปานกลาง จำนวนปล้องปานกลาง สีของปล้องเป็นสีเหลือง การปรากฏไขบนปล้องมีปานกลาง การปรากฏขนบริเวณข้อไม่มีหรือน้อยมาก การปรากฏแอนโทไซยานินที่ข้อไม่ปรากฏ การปรากฏ



รูปลิ้ม รูปทรงปลายใบเรียวแหลม สีแผ่นใบเป็นสี การต่างของใบไม่ปรากฏ การปรากฏขนที่ขอบใบไม่มีหรือน้อยมาก การปรากฏไขบนกาบใบปานกลาง การปรากฏแอนโทไซยานินของกาบใบไม่ปรากฏ สีกาบใบสีเขียว

9) สายพันธุ์อ้อยักษ์จากแหล่งธรรมชาติในจังหวัดร้อยเอ็ด ลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะวิสัยการเจริญเติบโตแบบกิ่งตั้งตรง ความสูงต้นสูงปานกลาง จำนวนลำตอกอปานกลาง จำนวนปล้องปานกลาง สีของปล้องเป็นสีเหลือง การปรากฏไขบนปล้องมีปานกลาง การปรากฏขนบริเวณข้อไม่มีหรือน้อยมาก การปรากฏแอนโทไซยานินที่ข้อไม่ปรากฏ การปรากฏขนบริเวณตามีปานกลาง ความกว้างแผ่นใบปานกลาง ความยาวแผ่นใบปานกลาง รูปทรงฐานใบโคนใบรูปลิ้ม รูปทรงปลายใบเรียวแหลม สีแผ่นใบเป็นสีเขียวเข้ม สีเส้นกลางใบเป็นสีเขียว การต่างของใบไม่ปรากฏ การปรากฏขนที่ขอบใบไม่มีหรือน้อยมาก การปรากฏไขบนกาบใบปานกลาง การปรากฏแอนโทไซยานินของกาบใบไม่ปรากฏ สีกาบใบสีเขียว

10) สายพันธุ์อ้อยักษ์จากแหล่งธรรมชาติในจังหวัดหนองคาย ลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะวิสัยการเจริญเติบโตแบบตั้งตรง ความสูงต้นปานกลาง จำนวนลำตอกอปานกลาง จำนวนปล้องปานกลาง สีของปล้องเป็นสีเขียว การปรากฏไขบนปล้องมีปานกลาง การปรากฏขนบริเวณข้อไม่มีหรือน้อยมาก การปรากฏแอนโทไซยานินที่ข้อไม่ปรากฏ ความกว้างแผ่นใบปานกลาง ความยาวแผ่นใบปานกลาง รูปทรงฐานใบโคนใบรูปลิ้ม รูปทรงปลายใบเรียวแหลม สีแผ่นใบเป็นสีเขียว การต่างของใบไม่ปรากฏ การปรากฏขนที่ขอบใบไม่มีหรือน้อยมาก การปรากฏไขบนกาบใบมาก การปรากฏแอนโทไซยานินของกาบใบไม่ปรากฏ สีกาบใบสีเขียว

#### ตารางที่ 1 ตารางบันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อยักษ์ที่นำมาใช้ในการทดลอง

ส่วนของพืช	ลักษณะประจำพันธุ์
ลำต้น	- ลักษณะการเจริญเติบโต
	- ลักษณะความสูง
	- ลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณโคนลำต้น
	- ลักษณะจำนวนลำตอก
ปล้อง	- ลักษณะจำนวนปล้อง
	- ลักษณะความยาวของปล้อง
	- ลักษณะเส้นผ่านศูนย์กลางปล้อง
	- ลักษณะสีของปล้อง
	- ลักษณะการปรากฏไขบนปล้อง
	- ลักษณะการปรากฏขนบริเวณข้อ
	- ลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินที่ข้อ
	- ลักษณะการปรากฏขนบริเวณตา

ส่วนของพืช	ลักษณะประจำพันธุ์
ใบ	- ลักษณะความกว้างแผ่นใบ
	- ลักษณะความยาวแผ่นใบ
	- ลักษณะรูปทรงฐานใบ
	- ลักษณะรูปทรงปลายใบ
	- ลักษณะสีแผ่นใบ
	- ลักษณะสีเส้นกลางใบ
	- ลักษณะการต่างของใบ
	- ลักษณะสีของใบต่าง
	- ลักษณะการเป็นคลื่นบนแผ่นใบ
	- ลักษณะการปรากฏขนที่ขอบใบ
	- ลักษณะการปรากฏขนบริเวณด้านบนแผ่นใบ
	- ลักษณะการปรากฏขนบริเวณด้านล่างแผ่นใบ
กาบใบ	- ลักษณะการปรากฏไขบนกาบใบ
	- ลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินของกาบใบ
	- ลักษณะสีกาบใบ
	- ลักษณะการปรากฏขนบนกาบใบ
	- ลักษณะการปรากฏขนบริเวณลิ้นใบ
	- ลักษณะการเป็นคลื่นของดิวแล็พ
	- ลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณดิวแล็พ
	- ลักษณะรูปทรงของดิวแล็พ
ดอก	- ลักษณะสีกาบดอก
	- ลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินบนกาบดอก
	- ลักษณะความกว้างช่อดอก
	- ลักษณะความยาวช่อดอก
	- ลักษณะความยาวก้านช่อดอก

### 3. การวิเคราะห์และยกย่องหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์ของอ้อยักษ์

นำองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และข้อมูลที่ได้จากการเก็บบันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อยักษ์ มาวิเคราะห์และยกร่างหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์อ้อยักษ์ พร้อมรายการบันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของแต่ละลักษณะ ซึ่งให้สัญลักษณ์ที่จะอธิบายวิธีการเก็บข้อมูลและความหมายให้ชัดเจนต่อการจำแนกความแตกต่าง โดยยึดหลักการตามแนวทางของอนุสัญญาอนุพอฟ ได้กำหนดหลักเกณฑ์ทั่วไปสำหรับตรวจสอบพันธุ์ใหม่ ที่ถือเป็นเงื่อนไขหรือคุณสมบัติของพันธุ์พืช ที่ต้องทำการตรวจสอบ 3 ประเด็น คือ

- (1) ความแตกต่างของพันธุ์พืชใหม่ (Distinctness, D) โดยต้องมีลักษณะประจำพันธุ์แตกต่างจากพันธุ์อื่น หรือพันธุ์ใกล้เคียงที่เป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป
- (2) ความสม่ำเสมอของลักษณะประจำพันธุ์ (Uniformity, U) โดยหลักการต้องตรวจสอบความสม่ำเสมอในกลุ่มประชากรของพันธุ์
- (3) ความคงตัวของลักษณะประจำพันธุ์ (Stability, S) โดยหลักการต้องคงลักษณะเดิมที่ให้ได้ไว้ภายหลังใช้ขยายพันธุ์หรือปลูก

การตรวจสอบพันธุ์โดยยึดหลักทั้ง 3 ประเด็น เรียกว่า “DUS Test” โดยจะต้องกำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบ ซึ่งแต่ละพืชจะมีหลักเกณฑ์ที่แตกต่างกันไป อาจจะกำหนดหลักเกณฑ์ในพืชแต่ละชนิด หรือกำหนดเป็นกลุ่มของพืช หรือกลุ่มของพันธุ์ ตามความเหมาะสม ส่วนการปลูกทดสอบหรือการทดสอบอื่นๆ จำนวนฤดูปลูก แผนผังการทดลอง จำนวนแผนการปลูกทดสอบ และวิธีการตรวจสอบ พิจารณาโดยคำนึงถึงธรรมชาติของพืชแต่ละชนิดที่จะตรวจสอบ การวางแผนการทดลองเป็นปัจจัยหลักของหลักเกณฑ์การทดสอบ โดยหลักเกณฑ์การตรวจสอบจะต้องกำหนดขนาดของการทดลอง ตัวอย่างพืชที่จะใช้ทดลอง จำนวนซ้ำ และจำนวนครั้งในการทดลองที่ใช้ในการเปรียบเทียบ เพื่อให้ได้ผลเป็นที่น่าเชื่อถือได้ และตัวอย่างพืชที่ใช้ในการทดลองให้พิจารณาตามความเหมาะสมของพืชแต่ละชนิด

รูปแบบโครงสร้างร่างหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์ มีส่วนประกอบสำคัญ ดังนี้

- 1) ชื่อทางพฤกษศาสตร์ของพืช ซึ่งประกอบด้วย ชื่อ วงศ์ และชื่อทางวิทยาศาสตร์อื่นๆ ที่ตามมา เช่น พืชอ้อยักษ์ (*Arundo donax* L.) เป็นพืชในวงศ์ Poaceae (หญ้า) วงศ์ย่อย ARUNDINOIDEAE ฝ่่า ARUNDINEAE มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า (*Arundo donax* L.)
- 2) เอกสารที่เกี่ยวข้องที่เป็นประโยชน์ต่อคู่มือนี้ควรระบุไว้ด้วย เช่น การสังเกตลักษณะประจำพันธุ์ของพืชในสกุลเดียวกัน
- 3) หัวข้อเรื่องของคู่มือ ซึ่งควรจะเป็นคู่มือสำหรับพืชแต่ละชนิด เช่น คู่มือของไผ่ แต่กรณีที่เป็นพืชชนิดเดียวกัน แต่มีความแตกต่างกันของพันธุ์มากก็ให้ ระบุเป็นคู่มือชนิดของพันธุ์ก็ได้ แต่พืชบางชนิดระบุเพียงชื่อวงศ์ก็ได้

- 4) คำแนะนำสำหรับพืชชนิดใหม่ เช่น พืชที่มีการผสมข้าม หรือ พืชลูกผสม
- 5) ปริมาณของพืชหรือวัสดุที่ต้องใช้ในการตรวจสอบ ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุที่จะนำมาทำการทดสอบ เช่น เมล็ด ส่วนขยายพันธุ์อื่นๆ
- 6) ระบุจำนวนรอบของการปลูกทดสอบหรือช่วงระยะเวลาระหว่าง 1 ฤดูปลูก ตั้งแต่พืชเริ่มงอกจนเก็บเกี่ยว ซึ่งจะไม่เท่ากัน พืชบางชนิดสามารถเห็นความแตกต่างได้ในหนึ่งฤดูปลูก แต่บางชนิดต้องทำการทดสอบมากกว่าหนึ่งฤดูปลูก
- 7) รูปแบบของการทดสอบเป็นได้ทั้งที่ใช้สถิติ และไม่ใช้สถิติ
- 8) การประเมินความแตกต่าง ให้พิจารณาตามลักษณะวิธีการของการได้มาซึ่งพืชชนิดนั้น ๆ เช่น จากการผสมข้าม หรือลูกผสม
- 9) การประเมินความสม่ำเสมอให้พิจารณาจำนวนลักษณะอื่นที่ปนมาในระหว่างทำการปลูกทดสอบ โดยให้ระบุเป็นจำนวนร้อยละของลักษณะที่ปนมาที่สามารถให้มีได้ ซึ่งทางสถิติโดยทั่วไปแล้วให้มีได้ไม่เกินร้อยละ 5
- 10) การเลือกลักษณะประจำพันธุ์ของพืชที่จะใช้เป็นเกณฑ์ในการตรวจสอบ ซึ่งลักษณะนี้จะต้องพิจารณาให้ละเอียดโดยใช้ฐานข้อมูลพันธุ์พืชชนิดนั้นๆ ที่เคยมีอยู่แล้วเป็นตัวตัดสินใจ ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้จะต้องเป็นตัวชี้ชัดว่าพืชแต่ละพันธุ์นั้น มีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดเจน กรณีของลักษณะที่แสดงออกของหน้าที่พิเศษก็ให้ระบุในคู่มือ แต่ต้องมีการทดสอบได้ด้วย เช่น การต้านทานต่อโรค เป็นต้น
- 11) ลักษณะเป็นกลุ่ม หรือลักษณะที่สามารถบรรยายได้ ถึงแม้จะบันทึกในสถานที่ต่างกัน จะใช้เป็นลักษณะเดียวหรือใช้ร่วมกับลักษณะของพืชชนิดอื่นๆ เช่น ลักษณะของสี จะเป็นลักษณะกลุ่มที่ใช้แผ่นเทียบสีของ Royal Horticulture Society (RHS color chart) เป็นมาตรฐานในการกำหนด เป็นต้น
- 12) ลักษณะที่แสดงโดยเอกสารทรัพย์สินทางปัญญา ลักษณะดังกล่าวนี้จะประเมินได้จากเอกสารสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญานั้น
- 13) การกำหนดรายละเอียดของลักษณะพันธุ์เพื่อให้เรียกเป็นมาตรฐานเดียวกัน เมื่อเลือกลักษณะพันธุ์ที่จะกำหนดในคู่มือได้แล้ว จะต้องนำลักษณะดังกล่าวนี้มากำหนดรายละเอียดหรือ ข้อความ ที่ใช้ในพิจารณา เช่น ลักษณะของพืช จะประกอบด้วย ต้น และที่เกี่ยวกับต้นก็จะพิจารณา ว่าเป็นพุ่ม ตั้งตรง ลักษณะของใบ จะเรียกว่าอย่างไร
- 14) การเรียกรายละเอียดของลักษณะพันธุ์แต่ละส่วน ควรจะเรียงจากน้อยไปหามาก เช่น สีของใบ จากสีเขียวอ่อน จนถึงสีเขียวแก่ ความกว้างของใบจากแคบ ไปกว้าง เป็นต้น
- 15) ลักษณะทางคุณภาพ จะเป็นการบรรยายความหมายของส่วนต่างๆ ของพืชที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะอยู่ในสภาพใดก็ตาม เช่น เพศ สีสันส่วนต่างๆ ของพืช ลักษณะของโครโมโซม การมีหรือไม่มีขนตามส่วนต่างๆ ของพืช
- 16) ลักษณะทางปริมาณ จะเป็นลักษณะที่สามารถแสดงค่าตัวแปรจากค่าหนึ่งไปอีกค่าหนึ่งได้ โดยจะบันทึกเป็นหลายมิติได้ อย่างต่อเนื่อง หรือไม่ก็ได้ โดยให้ค่าตัวแปรที่ต่างกันเป็นตัวเลข เช่น ความยาวของใบจะเรียกเป็น 4 ระดับ คือ สั้นมาก ให้กำกับด้วย เลข (1) ข้างท้าย สั้น เตี้ย ให้กำกับด้วย เลข (3)

ข้างท้าย ปานกลางให้กำกับด้วย เลข (5) ข้างท้าย ยาวให้กำกับด้วย เลข (7) ข้างท้าย และยาวมากให้กำกับด้วย เลข (9) ข้างท้าย การให้เลขกำกับเช่นนี้จะทำให้สามารถแทรกลักษณะที่อยู่ระหว่างเลขใดเลขหนึ่งในอนาคตได้หากมีการพบพืชใหม่ที่มีความยาวของใบตกอยู่ในช่วงเหล่านี้ ทั้งนี้ให้ใช้กฎเกณฑ์เดียวกันในลักษณะอื่นๆ ด้วย กรณีที่ลักษณะนั้นแสดงได้เพียง 2 สถานะ คือ มี หรือไม่มี เช่น การมีกลิ่นของดอก ให้ใช้เลข (1) กำกับข้างท้ายคำว่า มี และ เลข (9) กำกับข้างท้าย คำว่าไม่มี

17) คำที่ใช้บรรยายลักษณะที่แสดงจากเลข (1) ถึง (9) สามารถแสดงได้ ดังตัวอย่าง ต่อไปนี้

เลขกำกับ	คำบรรยายลักษณะ
1	น้อยมาก (หรือ ไม่มี)
2	น้อยมาก - น้อย
3	น้อย
4	น้อย - ปานกลาง
5	ปานกลาง
6	ปานกลาง - ค่อนข้างมาก
7	ค่อนข้างมาก
8	ค่อนข้างมาก - มาก
9	มาก

เลขกำกับ	คำบรรยายลักษณะ
1	เล็กมาก (หรือ ไม่มี)
2	เล็กมาก - เล็ก
3	เล็ก
4	เล็ก - ปานกลาง
5	ปานกลาง
6	ปานกลาง - ค่อนข้างใหญ่
7	ค่อนข้างใหญ่
8	ค่อนข้างใหญ่ - ใหญ่
9	ใหญ่

ตัวเลขที่กำกับเหล่านี้จะทำให้สามารถบอกลักษณะทางคุณภาพและทาง ปริมาณได้อย่างละเอียด สามารถจะนำมาจัดให้ลงในช่วงทั้ง 9 ได้ ทำให้การจำแนกชัดเจนขึ้น

18) คำที่ใช้บรรยายลักษณะที่แสดงจากเลข (1) ถึง (5) สามารถแสดงได้ ดังตัวอย่าง ต่อไปนี้

เลขกำกับ	คำบรรยายลักษณะ
1	ตั้งตรง
3	กึ่งตั้งตรง
5	โค้ง

ลักษณะที่ใช้ตัวเลข (1) (3) และ (5) มักจะเป็นลักษณะของการเจริญเติบโต เช่น ลำต้น ช่อดอก เป็นต้น

19) คำที่ใช้บรรยายลักษณะที่แสดงจากเลข (1) ถึง (3) สามารถแสดงได้ ดังตัวอย่าง ต่อไปนี้

เลขกำกับ	ลักษณะของมูม
1	มูมแหลม
2	ตั้งฉาก
3	มูมป้าน

ลักษณะที่ใช้ตัวเลข (1) (2) และ (3) มักจะเป็นลักษณะที่เกี่ยวข้องกับมูม และตำแหน่ง เช่น ลักษณะของปลายใบที่ตั้งของก้านช่อดอก เป็นต้น

#### 20) คำที่ใช้บรรยายลักษณะของสี

ลักษณะของสีสามารถใช้ตัวเลขจาก 1-9 หรือ 3, 5, 7 แล้วแต่ กรณี เช่น ถ้าลักษณะนั้น จะแสดงเฉพาะสีเขียวสดเดียวเท่านั้น ก็ให้แบ่งเป็น 3 ชั้นโดยใช้ เขียวอ่อนเป็นเลข (3) เขียวปานกลางเป็นเลข (5) และเขียวเข้มเป็นเลข (7) กรณีที่มีสีเขียวมากกว่า 3 สี ที่กำหนดนี้ ก็จะได้จำแนกให้อยู่ที่เลข (1) (2) (4) (6) ได้ซึ่งท้ายสุด ก็จะได้สี เป็น 1-9

21) ลักษณะทางคุณภาพเทียม ลักษณะดังกล่าวนี้เป็นลักษณะที่ไม่สามารถบอกอย่างชัดเจน หรือแน่นอนได้ เช่น ลักษณะรูปร่างของผลจะมีต่างๆ กันไป กลม รี ทรงกระบอก เป็นต้น ลักษณะเช่นนี้ มักจะระบุเป็นชนิดไป เช่น ลักษณะผลแบบชนิดที่ 1, 2, 3 ตามลำดับ

#### 22) การเรียงลำดับของลักษณะประจำพันธุ์ในคู่มือการตรวจสอบทำได้ 3 วิธี คือ

1) เรียงตามระบบพฤกษศาสตร์ คือ เมล็ด กล้า ลักษณะการเจริญเติบโต ราก ระบบราก ต้น ใบ ช่อดอก ดอก ผล

2) เรียงตามกาลเวลาของการเจริญเติบโต

3) เรียงตามลักษณะประจำพันธุ์ คือ ลักษณะ ความสูง ความยาว ความกว้าง ขนาด รูปร่าง สี และอื่นๆ (UPOV, 2004)

โดยร่างหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์อ้อยักษ์ มีรายละเอียดดังนี้

#### 1. วัตถุประสงค์ของหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืช (Subject of these Test Guidelines)

หลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืชที่จะกล่าวต่อไปนี้จะใช้กับอ้อยักษ์ (*Arundo donax* L.)

#### 2. ส่วนขยายพันธุ์ (Material Required)

##### 2.1 การกำหนดปริมาณ คุณภาพ เวลา และสถานที่ส่งมอบส่วนขยายพันธุ์

พนักงานเจ้าหน้าที่เป็นผู้กำหนดปริมาณ และคุณภาพของส่วนขยายพันธุ์ที่ต้องการตรวจสอบ พร้อมทั้งกำหนด เวลาและสถานที่การส่งมอบส่วนขยายพันธุ์ ผู้ยื่นคำขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ จะต้องเป็นผู้ส่งมอบส่วนขยายพันธุ์ตามที่กำหนด พร้อมทั้งดำเนินการให้เป็นไปตามระเบียบของทางราชการ ทั้งในเรื่อง การผ่านพิธีการทางศุลกากรและด้านสุขอนามัยพืช



## 2.2 ชนิดของส่วนขยายพันธุ์

ผู้ยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ของอ้อยักษ์ ต้องส่งมอบส่วนขยายพันธุ์ที่เป็นต้นพันธุ์อ้อยักษ์ ให้กับพนักงานเจ้าหน้าที่

## 2.3 ปริมาณส่วนขยายพันธุ์

ผู้ยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ของอ้อยักษ์ ต้องส่งมอบส่วนขยายพันธุ์อ้อยักษ์ จำนวน 20 ต้น

## 2.4 คุณภาพของส่วนขยายพันธุ์

ส่วนขยายพันธุ์ที่นำมาทดสอบจะต้องเป็นพันธุ์ที่มีคุณภาพดี สมบูรณ์ ปราศจากโรคและแมลงที่ติดมากับต้นพันธุ์

## 2.5 การให้ข้อมูลการปฏิบัติการใดๆ กับส่วนขยายพันธุ์

ส่วนขยายพันธุ์อ้อยักษ์ ที่จัดส่งต้องไม่มีการกระทำใดๆ ที่เป็นผลต่อการแสดงออกของลักษณะของพันธุ์พืช เว้นแต่ได้รับอนุญาตหรือกำหนดโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ กรณีที่ส่วนขยายพันธุ์ที่ส่งมอบเคยผ่านการปฏิบัติการใดๆ เช่น พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง โรคพืช ใช้ปุ๋ย หรือสารควบคุม การเจริญเติบโต ต้องระบุเป็นลายลักษณ์อักษรให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบ

## 3. วิธีการตรวจสอบ (Method of Examination)

### 3.1 จำนวนครั้งที่ปลูกตรวจสอบ (Number of Growing Cycles)

ปลูกทดสอบในฤดูปกติ อย่างน้อย 1 ฤดูปลูก (growing periods) แต่ถ้าความแตกต่าง ความสม่ำเสมอ และความคงตัว ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน ต้องปลูกทดสอบอีก 1 ครั้ง

### 3.2 สถานที่ปลูกทดสอบ (Testing Place)

ปลูกทดสอบใน 1 สถานที่ ให้กำหนดตามความเหมาะสม แต่ถ้าลักษณะประจำพันธุ์ที่สำคัญไม่สามารถแสดงออกให้สังเกตเห็นความแตกต่างได้ อาจจะต้องเพิ่มจำนวนสถานที่ที่ปลูกทดสอบ

### 3.3 ปัจจัยแวดล้อมสำหรับการปลูกตรวจสอบ (Conditions for Conducting the Examination)

ต้องปลูกทดสอบพันธุ์อ้อยักษ์ ภายใต้สิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมเพียงพอต่อการเจริญเติบโตและการแสดงออกของลักษณะที่ใช้ตรวจสอบได้

### 3.4 การวางแผนปลูกทดสอบ (Test Design)

ให้ปลูกพันธุ์ที่ขอจดทะเบียนและพันธุ์เปรียบเทียบกับในบริเวณพื้นที่เดียวกันและให้มีการปลูกและการจัดการเดียวกัน โดยมีการกระจายตัวของพันธุ์ที่ขอจดทะเบียนและพันธุ์เปรียบเทียบ อย่างสม่ำเสมอ โดยใช้วิธีการปลูกพันธุ์ที่ขอจดทะเบียนและพันธุ์เปรียบเทียบกับปลูกลงในแปลงปลูก จำนวน 20 ต้นต่อพันธุ์ แบ่งออกเป็น 2 ซ้ำๆ ละ 10 ต้น กำหนดให้ปลูก 1 ต้นต่อหลุม ใช้ระยะปลูกระหว่างต้น 0.75 เมตร ระหว่างแถว 1 เมตร

### 3.5 การทดสอบเพิ่มเติม (Additional Test)

กรณีต้องตรวจสอบลักษณะอื่นเพิ่มเติม ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบพันธุ์พืช ให้เป็นไปตามที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด

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

##### 4.1 คำแนะนำทั่วไป

การตรวจสอบความแตกต่าง เป็นส่วนสำคัญสำหรับผู้ใช้หลักเกณฑ์ฯ นี้ เพื่อประเมินความแตกต่าง

##### 4.2 ความแตกต่าง (Distinctness)

###### 4.2.1 ความแตกต่างที่คงที่ (Consistent difference)

การแสดงความแตกต่างระหว่างพันธุ์อาจชัดเจน โดยไม่จำเป็นต้องปลูกทดสอบมากกว่าหนึ่งครั้ง บางกรณีการปลูกทดสอบมีอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม จึงต้องปลูกทดสอบมากกว่าหนึ่งครั้ง เพื่อให้เชื่อมั่นว่า ความแตกต่างของลักษณะที่เกิดขึ้นเป็นความแตกต่างคงที่อย่างเพียงพอ

###### 4.2.2 การแสดงความแตกต่างอย่างเด่นชัด (Clear difference)

การพิจารณาความแตกต่างของสองพันธุ์ที่ชัดเจน ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย และสิ่งที่ต้องพิจารณาก็คือ ชนิดของลักษณะว่าลักษณะที่แสดงออกเป็นชนิดใด เช่น ลักษณะทางคุณภาพ (qualitative) ลักษณะทางปริมาณ (quantitative) หรือลักษณะคุณภาพเทียม (pseudo-qualitative)

##### 4.3 ความสม่ำเสมอ (Uniformity)

พิจารณาที่ระดับความสม่ำเสมอของประชากรมาตรฐาน 1 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเชื่อมั่นอย่างน้อยร้อยละ 95 เก็บตัวอย่าง 10 ต้น/ซ้ำ ต้องไม่มีพันธุ์อื่นปนมากกว่า 2 ต้น

##### 4.4 ความคงตัว (Stability)

ในทางปฏิบัติไม่มีการทดสอบความคงตัว หากผลทดสอบแสดงความแตกต่างและความสม่ำเสมอ ในหลายชนิดพันธุ์ที่เคยพบว่า เมื่อลักษณะมีความสม่ำเสมอแล้ว ก็สามารถพิจารณาได้ว่ามีความคงตัวด้วย

#### 5. การจัดกลุ่มพันธุ์และการจัดการปลูกทดสอบ (Grouping of Varieties and Organization of the Growing Trail)

5.1 การคัดเลือกพันธุ์พืชทั่วไป ที่จะนำมาปลูกทดสอบกับพันธุ์ที่ยื่นขอจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ จะต้องจัดกลุ่มตามลักษณะ เพื่อความสะดวกในการประเมินความแตกต่าง

##### 5.2 ลักษณะที่ใช้ในการจัดกลุ่มพันธุ์

1) ต้น : ความสูง (Plant : height) (ลักษณะที่ 2)

2) ต้น : ลักษณะการเจริญเติบโต (Plant : growth habit) (ลักษณะที่ 1)

- 3) ลำต้น : สีของปล้อง (Culm : color of internode) (ลักษณะที่ 8)
  - 4) แผ่นใบ : สีแผ่นใบ (Leaf blade : color) (ลักษณะที่ 15)
  - 5) ช่อดอก : สีกาบดอก (Inflorescence : anthocyanin of glume) (ลักษณะที่ 28)
6. การอธิบายสัญลักษณ์ในตารางแสดงลักษณะที่ใช้ตรวจสอบ (Introduction to the Table of Characteristics)
7. แบบบันทึกลักษณะประจำพันธุ์อ้อยักษ์ จำนวน 37 ลักษณะ

ลักษณะ (Characteristics)	
1.	ต้น : ลักษณะการเจริญเติบโต (Plant : growth habit)
2.	ต้น : ความสูง (Plant : height)
3.	ต้น : การปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณโคนลำต้น ( Plant : anthocyanin coloration of base Plant )
4.	ลำต้น : จำนวนลำต่อกอ (Culm : number)
5.	ลำต้น : จำนวนปล้อง (Culm : number of internode)
6.	ลำต้น : ความยาวของปล้อง (Culm : length of internode)
7.	ลำต้น : เส้นผ่านศูนย์กลางปล้อง (Culm : diameter of internode )
8.	ลำต้น : สีของปล้อง (Culm : color of internode)
9.	ลำต้น : การปรากฏไขบนปล้อง (Culm : wax presence on internode)
10.	ลำต้น : การปรากฏขนบริเวณข้อ (Culm : pubescence of node)
11.	ลำต้น : การปรากฏแอนโทไซยานินที่ข้อ (Culm : anthocyanin coloration of node)
12.	ลำต้น : การปรากฏขนบริเวณตา (Clum : pubescent at bud)
13.	แผ่นใบ : ความกว้างแผ่นใบ (Leaf blade : width)
14.	แผ่นใบ : ความยาวแผ่นใบ (Leaf blade : length)
15.	แผ่นใบ : รูปทรงฐานใบ (Leaf blade : Leaf base Shape)
16.	แผ่นใบ : รูปทรงปลายใบ (Leaf blade : Leaf tip Shape)

ลักษณะ (Characteristics)	
17.	แผ่นใบ : สีแผ่นใบ (Leaf blade : color)
18.	แผ่นใบ : สีเส้นกลางใบ (Leaf blade : color of midrib)
19.	แผ่นใบ : การต่างของใบ (Leaf blade : variegate)
20.	แผ่นใบ : สีของใบต่าง (Leaf blade : color of variegate )
21.	แผ่นใบ : การเป็นคลื่นบนแผ่นใบ (Leaf blade : undulation)
22.	แผ่นใบ : การปรากฏขนที่ขอบใบ (Leaf blade : pubescence at margin)
23.	แผ่นใบ : การปรากฏขนบริเวณด้านบนแผ่นใบ (Leaf blade : pubescence at upper surface)
24.	แผ่นใบ : การปรากฏขนบริเวณด้านล่างแผ่นใบ (Leaf blade : pubescence at lower surface)
25.	กาบใบ : การปรากฏไขบนกาบใบ (Leaf sheath : waxiness)
26.	กาบใบ : การปรากฏแอนโทไซยานินของกาบใบ (Leaf sheath : anthocyanin)
27.	กาบใบ : สีกาบใบ (Leaf sheath : color)
28.	กาบใบ : การปรากฏขนบนกาบใบ (Leaf sheath : pubescent)
29.	กาบใบ : การปรากฏขนบริเวณลิ้นใบ (Leaf sheath : pubescent at ligule)
30.	กาบใบ : การเป็นคลื่นของติวแล็พ (Leaf sheath : undulation of dewlap)
31.	กาบใบ : การปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณติวแล็พ (Leaf sheath : anthocyanin at dewlap)
32.	กาบใบ : รูปทรงของติวแล็พ (Leaf sheath : Shape of dewlap)
33.	ช่อดอก : สีกาบดอก (Inflorescence : anthocyanin of glume)
34.	ช่อดอก : การปรากฏแอนโทไซยานินบนกาบดอก (Inflorescence : anthocyanin at glume)
35.	ช่อดอก : ความกว้างช่อดอก (Inflorescence : width)
36.	ช่อดอก : ความยาวช่อดอก (Inflorescence : length)
37.	ช่อดอก : ความยาวก้านช่อดอก (Inflorescence : peduncle length)

#### 4. ประชุมผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับอ้อยักษ์ และปรับปรุงแก้ไขจนได้ร่างหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ของอ้อยักษ์ที่พร้อมใช้งานจริงในภาคสนาม

ประชุมผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญและผู้มีประสบการณ์เกี่ยวกับอ้อยักษ์ เพื่อให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อร่างหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์อ้อยักษ์

นำร่างหลักเกณฑ์ที่ได้จากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของชนิดพืชอ้อยักษ์มาจัดประชุมผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญและผู้มีประสบการณ์เกี่ยวกับอ้อยักษ์ เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เมื่อวันที่ 29 สิงหาคม 2562 ณ สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร

ผู้เข้าร่วมประชุม ประกอบด้วย นายวรวิทย์ โสรัจจาภินันท์ นักปรับปรุงพันธุ์อ้อยักษ์ ผู้แทนบริษัทแอดวานซ์ อาเซียนจำกัด ผู้แทนศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย ผู้แทนกลุ่มวิสาหกิจ สำนักงานวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และผู้แทนจากสำนักคุ้มครองพันธุ์พืช และคณะเจ้าหน้าที่จากสำนักคุ้มครองพันธุ์พืช ได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขร่างหลักเกณฑ์ โดยร่างหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะพันธุ์อ้อยักษ์ร่างแรกมีลักษณะ จำนวน 37 ลักษณะ ตามตารางที่ 1

หลังจากการประชุมจัดทำร่างหลักเกณฑ์ฯ แล้ว คณะทำงานฯ ได้มีข้อเสนอแนะให้ลดลักษณะประจำพันธุ์ จำนวน 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) ลักษณะที่ 21 ลักษณะการเป็นคลื่นบนแผ่นใบ 2) ลักษณะที่ 23 ลักษณะการปรากฏขนบริเวณด้านบนแผ่นใบ และ 3) ลักษณะที่ 24 ลักษณะการปรากฏขนบริเวณด้านล่างแผ่นใบ เหตุผลที่ทางคณะทำงานเสนอให้ตัดทั้ง 3 ลักษณะ เนื่องจากการเก็บข้อมูลการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ของทั้ง 3 ลักษณะ น่าจะพบความแตกต่างในการเก็บข้อมูลของลักษณะประจำพันธุ์ค่อนข้างยากเพราะจะมีข้อมูลที่ใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกันมากในการเก็บข้อมูล จนไม่สามารถแยกความแตกต่างของทั้ง 3 ลักษณะประจำพันธุ์ดังกล่าวออกได้ มติของคณะทำงานจึงเสนอให้ตัดทั้ง 3 ลักษณะออกจาก (ร่าง) หลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ของพืชอ้อยักษ์ รายละเอียดการประชุมดังแสดงตามตารางที่ 2

ทางคณะผู้วิจัยจึงได้ทำการแก้ไขปรับปรุงตามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากคณะทำงานฯ จนได้ร่างหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะพันธุ์อ้อยักษ์ มีลักษณะ 34 ลักษณะ ประกอบด้วย ลักษณะลำต้น จำนวน 12 ลักษณะ ลักษณะแผ่นใบ จำนวน 9 ลักษณะ ลักษณะกาบใบ จำนวน 8 ลักษณะ และลักษณะช่อดอกจำนวน 5 ลักษณะ รายละเอียดการเปรียบเทียบลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยักษ์ก่อนการประชุม คณะทำงาน และหลังการประชุมคณะทำงานฯ ดังแสดงตามตารางที่ 3

**ตารางที่ 2 รายละเอียดร่างหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์อ้อยักษ์ ในส่วนการเตรียมการปลูกทดสอบ วิธีการตรวจสอบ การประเมินผล และแบบบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ ก่อนและหลังการประชุม**

รายละเอียด	ร่างหลักเกณฑ์ฯ ก่อนการประชุม	หลังการประชุม
1. ส่วนขยายพันธุ์	ส่งมอบส่วนขยายพันธุ์อ้อยักษ์ จำนวน 20 ต้น	ส่งมอบส่วนขยายพันธุ์อ้อยักษ์ จำนวน 40 ต้น
2. การปลูกทดสอบ	- ควรปลูกทดสอบในฤดูปกติ อย่างน้อย 1 ฤดูปลูก - ปลูกจำนวน 20 ต้นต่อพันธุ์ แบ่งออกเป็น 2 ซ้ำๆ ละ 10 ต้น	- ควรปลูกทดสอบในฤดูปกติ อย่างน้อย 2 ฤดูปลูก - ปลูกจำนวน 40 ต้นต่อพันธุ์ แบ่งออกเป็น 2 ซ้ำๆ ละ 20 ต้น
3. การประเมินความแตกต่างความสม่ำเสมอ	- การประเมินความแตกต่าง 1) ความแตกต่างที่คงที่ การแสดงความแตกต่างระหว่างพันธุ์อาจ	- การประเมินความแตกต่าง 1) ความแตกต่างที่คงที่ การแสดงความแตกต่างระหว่าง

รายละเอียด	ร่างหลักเกณฑ์ฯ ก่อนการประชุม	หลังการประชุม
<p>ความคงตัว</p>	<p>ชัดเจน โดยไม่จำเป็นต้องปลูกทดสอบมากกว่าหนึ่งครั้ง บางกรณีการปลูกทดสอบมีอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม จึงต้องปลูกทดสอบมากกว่าหนึ่งครั้ง เพื่อให้เชื่อมั่นว่า ความแตกต่างของลักษณะที่เกิดขึ้นเป็นความแตกต่างคงที่อย่างเพียงพอ</p> <p>2) การแสดงความแตกต่างอย่างเด่นชัด</p> <p>การพิจารณาความแตกต่างของสองพันธุ์ที่ชัดเจน ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย และสิ่งที่ต้องพิจารณาก็คือ ชนิดของลักษณะว่าลักษณะที่แสดงออกเป็นชนิดใด เช่น ลักษณะทางคุณภาพ (qualitative) ลักษณะทางปริมาณ (quantitative) หรือลักษณะคุณภาพเทียม (pseudo-qualitative)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินความสม่ำเสมอ</li> </ul> <p>พิจารณาที่ระดับความสม่ำเสมอของประชากรมาตรฐาน 1 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเชื่อมั่นอย่างน้อยร้อยละ 95 เก็บตัวอย่าง 10 ต้น/ซ้ำ ต้องไม่มีพันธุ์อื่นปนมากกว่า 2 ต้น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินความคงตัว</li> </ul> <p>ในทางปฏิบัติไม่มีการทดสอบความคงตัว หากผลทดสอบแสดงความแตกต่างและความสม่ำเสมอ ในหลายชนิดพันธุ์ที่เคยพบว่า เมื่อลักษณะมีความสม่ำเสมอแล้วก็สามารถพิจารณาได้ว่ามีความคงตัวด้วย</p>	<p>พันธุ์อาจชัดเจน โดยไม่จำเป็นต้องปลูกทดสอบมากกว่าหนึ่งครั้ง บางกรณีการปลูกทดสอบมีอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม จึงต้องปลูกทดสอบมากกว่าหนึ่งครั้ง เพื่อให้เชื่อมั่นว่า ความแตกต่างของลักษณะที่เกิดขึ้นเป็นความแตกต่างคงที่อย่างเพียงพอ</p> <p>2) การแสดงความแตกต่างอย่างเด่นชัด</p> <p>การพิจารณาความแตกต่างของสองพันธุ์ที่ชัดเจน ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย และสิ่งที่ต้องพิจารณาก็คือ ชนิดของลักษณะว่าลักษณะที่แสดงออกเป็นชนิดใด เช่น ลักษณะทางคุณภาพ (qualitative) ลักษณะทางปริมาณ (quantitative) หรือลักษณะคุณภาพเทียม (pseudo-qualitative)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินความสม่ำเสมอ</li> </ul> <p>พิจารณาที่ระดับความสม่ำเสมอของประชากรมาตรฐาน 1 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเชื่อมั่นอย่างน้อยร้อยละ 95 เก็บตัวอย่าง 10 ต้น/ซ้ำ ต้องไม่มีพันธุ์อื่นปนมากกว่า 2 ต้น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินความคงตัว</li> </ul> <p>ในทางปฏิบัติไม่มีการทดสอบความคงตัว หากผลทดสอบแสดงความแตกต่างและความสม่ำเสมอ ในหลายชนิดพันธุ์ที่เคยพบว่า เมื่อลักษณะมีความสม่ำเสมอแล้วก็สามารถพิจารณาได้ว่ามีความคงตัวด้วย</p>

รายละเอียด	ร่างหลักเกณฑ์ฯ ก่อนการประชุม	หลังการประชุม
4. การจัดกลุ่มพันธุ์	1) ต้น : ความสูง (Plant : height) 2) ต้น : ลักษณะการเจริญเติบโต (Plant : growth habit) 3) ลำต้น : สีของปล้อง (Culm : color of internode) 4) แผ่นใบ : สีแผ่นใบ (Leaf blade : color) 5) ช่อดอก : สีกาบดอก (Inflorescence : anthocyanin of glume)	1) ต้น : ความสูง (Plant : height) 2) ต้น : ลักษณะการเจริญเติบโต (Plant : growth habit) 3) ลำต้น : เส้นผ่านศูนย์กลางปล้อง (Culm : diameter of internode ) 4) แผ่นใบ : สีแผ่นใบ (Leaf blade : color) 5) ช่อดอก : สีกาบดอก (Inflorescence : color of glume) 6) ช่อดอก : ความกว้างช่อดอก (Inflorescence : width)
5. แบบ บ บั น ที ก ลักษณะประจำ พันธุ์อ้อยักษ์	มี 37 ลักษณะ	มี 34 ลักษณะ ลักษณะที่ตัดออก ได้แก่ 1) ลักษณะที่ 21 ลักษณะการเป็นคลื่นบนแผ่นใบ 2) ลักษณะที่ 23 ลักษณะการปรากฏขนบริเวณด้านบนแผ่นใบ 3) ลักษณะที่ 24 ลักษณะการปรากฏขนบริเวณด้านล่างแผ่นใบ

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยักษ์ ก่อนการประชุมคณะทำงานฯ และหลังการประชุมคณะทำงานฯ

ลำดับ	ลักษณะก่อนการประชุมคณะทำงาน	ลักษณะหลังการประชุมคณะทำงาน
1	ลักษณะการเจริญเติบโต	ลักษณะการเจริญเติบโต
2	ลักษณะความสูง	ลักษณะความสูง
3	ลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณโคนลำต้น	ลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณโคนลำต้น
4	ลักษณะจำนวนลำต่อกอ	ลักษณะจำนวนลำต่อกอ
5	ลักษณะจำนวนปล้อง	ลักษณะจำนวนปล้อง
6	ลักษณะความยาวของปล้อง	ลักษณะความยาวของปล้อง

ลำดับ	ลักษณะก่อนการประชุมคณะทำงาน	ลักษณะหลังการประชุมคณะทำงาน
7	ลักษณะเส้นผ่านศูนย์กลางปล้อง	ลักษณะเส้นผ่านศูนย์กลางปล้อง
8	ลักษณะสีของปล้อง	ลักษณะสีของปล้อง
9	ลักษณะการปรากฏไขบนปล้อง	ลักษณะการปรากฏไขบนปล้อง
10	ลักษณะการปรากฏขนบริเวณข้อ	ลักษณะการปรากฏขนบริเวณข้อ
11	ลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินที่ข้อ	ลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินที่ข้อ
12	ลักษณะการปรากฏขนบริเวณตา	ลักษณะการปรากฏขนบริเวณตา
13	ลักษณะความกว้างแผ่นใบ	ลักษณะความกว้างแผ่นใบ
14	ลักษณะความยาวแผ่นใบ	ลักษณะความยาวแผ่นใบ
15	ลักษณะรูปร่างฐานใบ	ลักษณะรูปร่างฐานใบ
16	ลักษณะรูปร่างปลายใบ	ลักษณะรูปร่างปลายใบ
17	ลักษณะสีแผ่นใบ	ลักษณะสีแผ่นใบ
18	ลักษณะสีเส้นกลางใบ	ลักษณะสีเส้นกลางใบ
19	ลักษณะการต่างของใบ	ลักษณะการต่างของใบ
20	ลักษณะสีของใบต่าง	ลักษณะสีของใบต่าง
21	ลักษณะการเป็นคลื่นบนแผ่นใบ**	ลักษณะการปรากฏขนที่ขอบใบ
22	ลักษณะการปรากฏขนที่ขอบใบ	ลักษณะการปรากฏไขบนกาบใบ
23	ลักษณะการปรากฏขนบริเวณด้านบนแผ่นใบ**	ลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินของกาบใบ
24	ลักษณะการปรากฏขนบริเวณด้านล่างแผ่นใบ**	ลักษณะสีกาบใบ
25	ลักษณะการปรากฏไขบนกาบใบ	ลักษณะการปรากฏขนบนกาบใบ
26	ลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินของกาบใบ	ลักษณะการปรากฏขนบริเวณลิ้นใบ
27	ลักษณะสีกาบใบ	ลักษณะการเป็นคลื่นของดิวแล็พ
28	ลักษณะการปรากฏขนบนกาบใบ	ลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณดิวแล็พ
29	ลักษณะการปรากฏขนบริเวณลิ้นใบ	ลักษณะรูปร่างของดิวแล็พ
30	ลักษณะการเป็นคลื่นของดิวแล็พ	ลักษณะสีกาบดอก
31	ลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณดิวแล็พ	ลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินบนกาบดอก
32	ลักษณะรูปร่างของดิวแล็พ	ลักษณะความกว้างช่อดอก
33	ลักษณะสีกาบดอก	ลักษณะความยาวช่อดอก
34	ลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินบนกาบดอก	ลักษณะความยาวก้านช่อดอก



ลำดับ	ลักษณะก่อนการประชุมคณะทำงาน	ลักษณะหลังการประชุมคณะทำงาน
35	ลักษณะความกว้างช่อดอก	
36	ลักษณะความยาวช่อดอก	
37	ลักษณะความยาวก้านช่อดอก	

\*\* ลักษณะที่ถูกตัดออกจากการประชุมคณะทำงานฯ

## 5. ทดลองร่างหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์ของหญ้ารูซี่ บันทึกลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยักษ์ ในภาคสนามเพื่อระบุพันธุ์อ้างอิง

เมื่อได้ร่างหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์อ้อยักษ์ฉบับที่ปรับปรุงแก้ไขจากผู้เกี่ยวข้อง และผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว นำมาทดลองใช้ร่างหลักเกณฑ์ตรวจสอบและบันทึกข้อมูลลักษณะต่างๆ ของอ้อยักษ์ มาใช้ในภาคสนามเพื่อระบุพันธุ์อ้างอิง ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์อ้อยักษ์ให้เหมาะสม สามารถใช้ตรวจสอบได้จริงในภาคสนาม โดยทดลองใช้กับอ้อยักษ์ พันธุ์ ES1 ES3 ES4 ES5 P1 และพันธุ์ P2 ที่ปลูกรวบรวม ณ แปลงรวบรวมพันธุ์ของบริษัทแอ็ดวานซ์อาเซียน จำกัด จังหวัดขอนแก่น จำนวน 6 พันธุ์ พบว่าการบันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์สามารถปฏิบัติได้จริง สะดวกและเหมาะสม ลักษณะประจำพันธุ์ในตารางบันทึกลักษณะสามารถใช้แยกความแตกต่างของพันธุ์ได้

## 6. ยกร่างคู่มือการตรวจสอบลักษณะพันธุ์ของอ้อยักษ์ สำหรับพนักงานเจ้าหน้าที่

นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อยักษ์ และวิธีการเก็บข้อมูลของลักษณะตามระยะการเจริญเติบโตที่เหมาะสม และการศึกษาแนวทางในการจัดทำและพัฒนาหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์พืชใหม่ของอ้อยักษ์ตามแนวทางของอนุสัญญายูพอฟ และจากการประชุมร่วมกับผู้เกี่ยวข้อง และผู้ทรงคุณวุฒิ จนได้ร่างหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์อ้อยักษ์ และทดลองใช้ร่างหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์อ้อยักษ์ในแปลงปลูกรวบรวมพันธุ์ จำนวน 6 พันธุ์ ณ แปลงรวบรวมพันธุ์ของบริษัทแอ็ดวานซ์อาเซียน จำกัด จังหวัดขอนแก่น และนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาประมวล และยกร่างคู่มือการตรวจสอบลักษณะพันธุ์ของอ้อยักษ์ ที่จะให้รายละเอียดวิธีการบันทึกลักษณะ ระยะเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการบันทึกในแต่ละระยะการเจริญเติบโต และระบุส่วนของอ้อยักษ์ที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล

## 8.2 วิจัยารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาเพื่อพัฒนาหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบพันธุ์อ้อยักษ์ พบว่าแหล่งรวบรวมพันธุ์ของอ้อยักษ์หาค่อนข้างยาก และในประเทศไทยแหล่งรวบรวมพันธุ์อ้อยักษ์ตามธรรมชาติมีการกระจายอยู่หลายแหล่งในประเทศไทย จึงทำให้คณะผู้วิจัยต้องเดินทางออกไปสำรวจและเก็บข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยักษ์ในหลายสถานที่ในประเทศไทย การเก็บข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยักษ์ในแหล่งปลูกธรรมชาติ มีความยากลำบาก เพราะตามแหล่งธรรมชาติที่อ้อยักษ์ขึ้นอาศัยอยู่เป็นป่าตามธรรมชาติ ซึ่งอาจมีสัตว์มีพิษอาศัยอยู่ จึงทำให้คณะผู้วิจัยต้องใช้ความระมัดระวังในการเก็บข้อมูลอย่างสูง และอ้อยักษ์เป็นพืชที่มีข้อมูลเอกสารเผยแพร่ความรู้ในประเทศไทยค่อนข้างน้อย คณะผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากเอกสารงานวิจัยของต่างประเทศ เพื่อให้ได้ข้อมูลมาประกอบในการพัฒนาและจัดทำ (ร่าง) หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบพันธุ์อ้อยักษ์ จากการศึกษาของคณะผู้วิจัยในส่วนของ การจำแนกความแตกต่างระหว่างพันธุ์ของอ้อยักษ์ ในลักษณะประจำพันธุ์ที่สำคัญที่จะใช้ในการจำแนกความแตกต่างระหว่างพันธุ์ได้ จำนวน 12 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะการเจริญเติบโต ลักษณะความสูงของต้น ลักษณะจำนวนลำตอกอ ลักษณะจำนวนปล้อง ลักษณะสีของปล้อง ลักษณะการปรากฏขนบริเวณตา ลักษณะสีแผ่นใบ ลักษณะการต่างของใบ ลักษณะสีของใบต่าง ลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินของกาบใบ ลักษณะสีของกาบใบ ลักษณะสีกาบดอก ลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินบนกาบดอก ทั้ง 12 ลักษณะเป็นลักษณะที่สำคัญที่จะใช้จำแนกความแตกต่างระหว่างพันธุ์ของอ้อยักษ์ได้ ซึ่งการจำแนกความแตกต่างของลักษณะประจำพันธุ์ในพันธุ์พืชใหม่ คงต้องใช้ความแตกต่างๆ ในลักษณะต่างๆ ร่วมกันในการพิจารณาเพื่อจำแนกความแตกต่างระหว่างพันธุ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

### 9.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาเพื่อพัฒนาหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบพันธุ์อ้อยักษ์ สามารถสรุปผลได้ ดังนี้

1. ได้ศึกษาข้อมูลทางเศรษฐกิจ คุณสมบัติ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และลักษณะทางสัณฐานวิทยาของอ้อยักษ์และวิธีการเก็บข้อมูลตามลักษณะและระยะการเจริญเติบโตที่เหมาะสม พบว่าอ้อยักษ์เป็นพืชพลังงานที่ปลูกเพื่อส่งเข้าโรงงานผลิตไฟฟ้าชีวมวล ราคาประมาณต้นละ 900 บาท และอ้อยักษ์ส่วนใหญ่ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ ประมาณ 15 ต้นต่อไร่ และอ้อยักษ์มีคุณสมบัติเป็นพืชให้พลังงานทดแทนที่มีคุณสมบัติดีพอๆ กับพืชในกลุ่มยูคาลิปตัส และจากการศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์พบว่าลักษณะของต้นอ้อยักษ์ เป็นไม้ล้มลุก จำพวกหญ้า มีอายุหลายปี มักขึ้นเป็นกอ สูง 2 - 8 เมตร ลำต้นเป็นปล้องตั้งตรง ภายในกลวงคล้ายไผ่ แต่ความหนาแน่นน้อยกว่า แตกกิ่งก้านข้างเล็กน้อย ลำต้นกว้าง การขยายพันธุ์ส่วนใหญ่อ้อยักษ์จะออกดอกแล้วเป็นหมัน ขยายพันธุ์โดยใช้ท่อนพันธุ์

2. ได้ศึกษาการศึกษาหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะพันธุ์อ้อยักษ์ ของอนุสัญญาาระหว่างประเทศว่าด้วยการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ (UPOV) จากการศึกษาพบว่ามิลักษณะประจำพันธุ์อ้อยักษ์จำนวน 54 ลักษณะ และศึกษาหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะพันธุ์หญ้าเนเปียร์ของกรมวิชาการเกษตรพบว่ามิลักษณะประจำพันธุ์อ้อยักษ์จำนวน 54 ลักษณะ

ลักษณะประจำพันธุ์จำนวน 38 ลักษณะ โดยนำลักษณะประจำพันธุ์บางลักษณะมาใช้จัดทำร่างหลักเกณฑ์ การตรวจสอบพืชอ้อยักษ์

3. การพัฒนาและจัดทำร่างหลักเกณฑ์การตรวจสอบอ้อยักษ์ ได้ยกร่างหลักเกณฑ์โดยใช้ ต้นแบบจากหลักเกณฑ์การตรวจสอบอ้อย และหลักเกณฑ์การตรวจสอบหญ้าเนเปียร์ นำมาพัฒนาเป็นร่าง หลักเกณฑ์การตรวจสอบอ้อยักษ์ฉบับแรก โดยมีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ที่จำเป็นต่อการใช้ในการตรวจสอบ พันธุ์ทั้งสิ้น 37 ลักษณะ

4. ได้จัดประชุมคณะกรรมการจัดทำร่างหลักเกณฑ์การตรวจสอบพันธุ์อ้อยักษ์ ได้มีการแก้ไขร่าง หลักเกณฑ์ฯ ที่มีลักษณะประจำพันธุ์จำนวน 37 ลักษณะ ไปเป็น 34 ลักษณะ

5. การจัดทำร่างหลักเกณฑ์การตรวจสอบพันธุ์อ้อยักษ์ (ภาคผนวก 1) สามารถนำไปใช้ในการ ตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยักษ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยได้บันทึกลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อย ักษ์จำนวน 10 พันธุ์ เป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำไปเป็นฐานข้อมูลใช้เป็นพันธุ์อ้างอิงในการตรวจสอบ เปรียบเทียบกับพันธุ์ใหม่ที่จะขอรับการคุ้มครอง

6. ได้จัดทำร่างคู่มือการตรวจสอบลักษณะพันธุ์อ้อยักษ์สำหรับพนักงานเจ้าหน้าที่ เพื่อใช้ในการ เก็บข้อมูลสำหรับตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยักษ์สำหรับการปฏิบัติงานของพนักงานเจ้าหน้าที่ (ภาคผนวก 2)

## 9.2 ข้อเสนอแนะ

ผลจากการจัดทำร่างหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืชของอ้อยักษ์ พบว่าการ พัฒนาพันธุ์อ้อยักษ์ใหม่ๆ ในประเทศไทยยังเกิดขึ้นน้อย โดยในปัจจุบันหน่วยงานหลักที่มีศักยภาพการพัฒนา ปรับปรุงพันธุ์อ้อยักษ์ยังเป็นหน่วยงานของภาคเอกชน ในส่วนของภาคเกษตรกร และนักปรับปรุงพันธุ์พืชอิสระ ยังไม่มีการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์อ้อยักษ์ ดังนั้น หน่วยงานภาครัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาพืชพลังงาน ทดแทน ควรให้ความสนใจในการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์อ้อยักษ์ในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น เพื่อจะได้มี พันธุ์อ้อยักษ์พันธุ์ใหม่ๆ ที่เป็นทางเลือกให้กับภาคเกษตรกรต่อไปในอนาคต และเพื่อให้หลักเกณฑ์ และวิธีการ ตรวจสอบพันธุ์อ้อยักษ์เป็นหลักเกณฑ์ที่มีประสิทธิภาพนำไปใช้ในการปฏิบัติได้จริง เมื่อพบปัญหาหรือ ข้อบกพร่อง ควรมีการทบทวน ปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติม เพื่อให้หลักเกณฑ์เป็นปัจจุบัน และเมื่อมีจำนวน พันธุ์ใหม่เพิ่มมากขึ้น ควรมีการเก็บข้อมูลเพื่อเพิ่มจำนวนพันธุ์อ้างอิงให้ครอบคลุมทุกลักษณะ เพื่อนำมา พัฒนาปรับปรุงหลักเกณฑ์อ้อยักษ์ให้ทันสมัยต่อไป

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. นักปรับปรุงพันธุ์พืชอ้อยักษ์ ที่จะมาขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ ได้ใช้ประโยชน์จากประกาศกรมวิชาการเกษตร และออกเป็นระเบียบกรมวิชาการเกษตรว่าด้วยการตรวจสอบลักษณะของพันธุ์พืชที่ขอจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ของอ้อยักษ์
2. นักวิจัย และผู้ที่สนใจ สามารถนำหลักเกณฑ์การตรวจสอบพันธุ์พืชอ้อยักษ์ ไปเก็บข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยักษ์ได้สำหรับการจำแนกลักษณะประจำพันธุ์ และเพื่อเก็บข้อมูลได้อีกด้วย

## 11. คำขอบคุณ

ขอขอบพระคุณ นายวรวิทย์ โสร้งจาภินันท์ นักปรับปรุงพันธุ์อ้อยักษ์ นายชวลิต สกกุลดำรงพานิช กรรมการผู้จัดการแอ็ดวานซ์อาเซีย จำกัด นางสาวชื่นจิตร บุญเจริญ นักวิจัย นางสาวยุวลักษณ์ ผายดี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย นายเอกรัตน์ ธนุทอง สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และ นายปาน ปานขาว สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช ที่ร่วมเป็นคณะกรรมการจัดทำ (ร่าง) หลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืชอ้อยักษ์ และขอขอบคุณคณะผู้บริหารของสำนักคุ้มครองพันธุ์พืช ได้แก่ นายอนันต์ อักษรศรี ผู้อำนวยการสำนักคุ้มครองพันธุ์พืช และนางสาวธิดากัญญา แสนอุดม ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยการคุ้มครองพันธุ์พืช ที่ช่วยสนับสนุนส่งเสริมและให้คำปรึกษาในการจัดทำ (ร่าง) หลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืชอ้อยักษ์ อย่างดียิ่ง และขอขอบคุณคณะนักวิชาการและเจ้าหน้าที่สำนักคุ้มครองพันธุ์พืชทุกท่าน ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาศึกษาทดลองในการจัดทำ (ร่าง) หลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืชอ้อยักษ์ จนแล้วเสร็จสมบูรณ์

## 12. เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2554. คู่มือการพัฒนาและการลงทุนผลิตพลังงานทดแทน ชุดที่ 4. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน. บริษัท เอเบิล คอนซัลแตนท์ จำกัด. กรุงเทพฯ. 90 หน้า
- เต็ม สมิตินันท์. 2557. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2557. สำนักงานหอพันธุ์ไม้ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช กระทรวงธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ. กรุงเทพฯ. 828 หน้า
- บริษัท แอดวานซ์อาเซีย จำกัด. 2561. ข้อมูลสัมภาษณ์จากบริษัทแอดวานซ์อาเซีย จำกัด. เมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2561.

- ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2562. ประกาศกำหนดชนิดพืชเป็นพันธุ์พืชใหม่ที่จะได้รับความคุ้มครองตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 ฉบับที่ 13 ลงวันที่ 16 มกราคม 2562 ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 136 ตอนพิเศษ 42 ง หน้า 5 - 6 วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2562
- พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542. (2542, 25 พฤศจิกายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 116. ตอนที่ 118 ก. หน้า 15-35.
- Angelini L. G., Ceccarini L., Nasso N. and Bonari E. 2009. Comparison of *Arundo donax* L. and *Miscanthus x giganteus* in a long-term field experiment in central Italy: analysis of productive characteristics and energy balance. *Biomass Bioenergy*. Vol. 33. Pages 635 – 643.
- Jenna M. Malone, John G. Tue, Chris William and Christopher Preston. 2017. Genetic diversity of giant reed (*Arundo donax* L.) in Australia. *Weed Science Society of Japan. Weed Biology and Management*. pages 17 - 28.
- Lewandowski I., Scurlock JMO., and Christou M., 2003. The development and current status of perennial rhizomatous grasses as energy crops in the US and Europe. *Biomass Bioenergy*. Vol. 25. Pages 335 – 361.
- Roberti P, Andrea B, Francesco Cerino B, Michela L. 2012. Giant reed (*Arundo donax* L.): A weed plant or a promising energy crop?. *African Journal of Biotechnology* Vol. 11(38) : pages 9163 – 9173.
- UPOV. 2002. General Introduction to the Examination of Distinctness, Uniformity and Stability and the Development of Harmonized Descriptions of New Varieties of Plants TG/1/3. International Union for the Protection of New Varieties of Plants. Geneva. 26 p.
- UPOV. 2004. Development of Test Guidelines TGP/7/1 March 31, 2004. Geneva. 78 p.
- Wikipedia. 2018. *Arundo donax* L. [https://en.wikipedia.org/wiki/Arundo\\_donax](https://en.wikipedia.org/wiki/Arundo_donax) [ ค้นหาวินาที 11 พฤษภาคม 2561]
- Williams C.M.J. and Biswas T.K. 2010. Commercial Potential of Giant Reed (*Arundo donax* L.) for Pulp/Paper and Biofuel Production. Rural Industries Research and Development Corporation, Canberra, Australia.

Williams C.M.J., Biswas T.K., Schrale G., Virtue J.G. and Heading S. 2010. Use of saline land and wastewater for growing a potential biofuel crop (*Arundo donax* L.). South Australian Research and Development Institute, Adelaide, Australia.

### 13. ภาคผนวก

#### ภาคผนวก 1 หลักเกณฑ์และการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์พืชอ้อยยักษ์

##### 1. วัตถุประสงค์ของหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืช (Subject of these Test Guidelines)

หลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืชที่จะกล่าวต่อไปนี้จะใช้กับอ้อยยักษ์ (*Arundo donax* L.)

##### 2. ส่วนขยายพันธุ์ (Material Required)

###### 2.1 การกำหนดปริมาณ คุณภาพ เวลา และสถานที่ส่งมอบส่วนขยายพันธุ์

พนักงานเจ้าหน้าที่เป็นผู้กำหนดปริมาณ และคุณภาพของส่วนขยายพันธุ์ที่ต้องการตรวจสอบ พร้อมทั้งกำหนด เวลาและสถานที่การส่งมอบส่วนขยายพันธุ์ ผู้ยื่นคำขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ จะต้องเป็นผู้ส่งมอบส่วนขยายพันธุ์ตามที่กำหนด พร้อมทั้งดำเนินการให้เป็นไปตามระเบียบของทางราชการ ทั้งในเรื่องการผ่านพิธีการทางศุลกากรและด้านสุขอนามัยพืช

###### 2.2 ชนิดของส่วนขยายพันธุ์

ผู้ยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ของอ้อยยักษ์ ต้องส่งมอบส่วนขยายพันธุ์ที่เป็นต้นพันธุ์อ้อยยักษ์ ให้กับพนักงานเจ้าหน้าที่

###### 2.3 ปริมาณส่วนขยายพันธุ์

ผู้ยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ของอ้อยยักษ์ ต้องส่งมอบส่วนขยายพันธุ์อ้อยยักษ์ จำนวน 40 ต้น

###### 2.4 คุณภาพของส่วนขยายพันธุ์

ส่วนขยายพันธุ์ที่นำมาทดสอบจะต้องเป็นพันธุ์ที่มีคุณภาพดี สมบูรณ์ ปราศจากโรคและแมลงที่ติดมากับต้นพันธุ์

###### 2.5 การให้ข้อมูลการปฏิบัติการใดๆ กับส่วนขยายพันธุ์

ส่วนขยายพันธุ์อ้อยยักษ์ ที่จัดส่งต้องไม่มีการกระทำใดๆ ที่เป็นผลต่อการแสดงออกของลักษณะของพันธุ์พืช เว้นแต่ได้รับอนุญาตหรือกำหนดโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ กรณีที่ส่วนขยายพันธุ์ที่ส่งมอบเคย

ผ่านการปฏิบัติการใดๆ เช่น ฟ่นสารป้องกันกำจัดแมลง โรคพืช ใช้ปุ๋ย หรือสารควบคุม การเจริญเติบโต ต้องระบุเป็นลายลักษณ์อักษรให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบ

### 3. วิธีการตรวจสอบ (Method of Examination)

#### 3.1 จำนวนครั้งที่ปลูกตรวจสอบ (Number of Growing Cycles)

ปลูกทดสอบในฤดูปกติ อย่างน้อย 2 ฤดูปลูก (growing periods) แต่ถ้าความแตกต่าง ความสม่ำเสมอ และความคงตัว ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน ต้องปลูกทดสอบอีก 1 ครั้ง

#### 3.2 สถานที่ปลูกทดสอบ (Testing Place)

ปลูกทดสอบใน 1 สถานที่ ให้กำหนดตามความเหมาะสม แต่ถ้าลักษณะประจำพันธุ์ที่สำคัญไม่สามารถแสดงออกให้สังเกตเห็นความแตกต่างได้ อาจจะต้องเพิ่มจำนวนสถานที่ที่ปลูกทดสอบ

#### 3.3 ปัจจัยแวดล้อมสำหรับการปลูกตรวจสอบ (Conditions for Conducting the Examination)

ต้องปลูกทดสอบพันธุ์อ้อยักษ์ ภายใต้สิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมเพียงพอต่อการเจริญเติบโตและการแสดงออกของลักษณะที่ใช้ตรวจสอบได้

#### 3.4 การวางแผนปลูกทดสอบ (Test Design)

ให้ปลูกพันธุ์ที่ขอจดทะเบียนและพันธุ์เปรียบเทียบกับในบริเวณพื้นที่เดียวกันและให้มีการปลูกและการจัดการเดียวกัน โดยมีการกระจายตัวของพันธุ์ที่ขอจดทะเบียนและพันธุ์เปรียบเทียบกับอย่างสม่ำเสมอ โดยใช้วิธีการปลูกพันธุ์ที่ขอจดทะเบียนและพันธุ์เปรียบเทียบกับปลูกลงในแปลงปลูกจำนวน 40 ต้นต่อพันธุ์ แบ่งออกเป็น 2 ซ้ำๆ ละ 20 ต้น กำหนดให้ปลูก 1 ต้นต่อหลุม ใช้ระยะปลูกระหว่างต้น 1 เมตร ระหว่างแถว 1 เมตร

#### 3.5 การทดสอบเพิ่มเติม (Additional Test)

กรณีต้องตรวจสอบลักษณะอื่นเพิ่มเติม ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบพันธุ์พืช ให้เป็นไปตามที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด

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

#### 4.1 คำแนะนำทั่วไป

การตรวจสอบความแตกต่าง เป็นส่วนสำคัญสำหรับผู้ใช้หลักเกณฑ์ฯ นี้ เพื่อประเมินความแตกต่าง

#### 4.2 ความแตกต่าง (Distinctness)

##### 4.2.1 ความแตกต่างที่คงที่ (Consistent difference)

การแสดงความแตกต่างระหว่างพันธุ์อาจชัดเจน โดยไม่จำเป็นต้องปลูกทดสอบมากกว่าหนึ่งครั้ง บางกรณีการปลูกทดสอบมีอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม จึงต้องปลูกทดสอบ

มากกว่าหนึ่งครั้ง เพื่อให้เชื่อมั่นว่า ความแตกต่างของลักษณะที่เกิดขึ้นเป็นความแตกต่างคงที่อย่างเพียงพอ

#### 4.2.2 การแสดงความแตกต่างอย่างเด่นชัด (Clear difference)

การพิจารณาความแตกต่างของสองพันธุ์ที่ชัดเจน ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย และสิ่งที่ต้องพิจารณาก็คือ ชนิดของลักษณะว่าลักษณะที่แสดงออกเป็นชนิดใด เช่น ลักษณะทางคุณภาพ (qualitative) ลักษณะทางปริมาณ (quantitative) หรือลักษณะคุณภาพเทียม (pseudo-qualitative)

#### 4.3 ความสม่ำเสมอ (Uniformity)

พิจารณาที่ระดับความสม่ำเสมอของประชากรมาตรฐาน 1 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเชื่อมั่นอย่างน้อยร้อยละ 95 เก็บตัวอย่าง 10 ต้น/ซ้ำ ต้องไม่มีพันธุ์อื่นปนมากกว่า 2 ต้น

#### 4.4 ความคงตัว (Stability)

ในทางปฏิบัติไม่มีการทดสอบความคงตัว หากผลทดสอบแสดงความแตกต่างและความสม่ำเสมอ ในหลายชนิดพันธุ์ที่เคยพบว่า เมื่อลักษณะมีความสม่ำเสมอแล้ว ก็สามารถพิจารณาได้ว่ามีความคงตัวด้วย

### 5. การจัดกลุ่มพันธุ์และการจัดการปลูกทดสอบ (Grouping of Varieties and Organization of the Growing Trail)

5.1 การคัดเลือกพันธุ์พืชทั่วไป ที่จะนำมาปลูกทดสอบกับพันธุ์ที่ยีนของจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่จะต้องจัดกลุ่มตามลักษณะ เพื่อความสะดวกในการประเมินความแตกต่าง

#### 5.2 ลักษณะที่ใช้ในการจัดกลุ่มพันธุ์

- 1) ต้น : ความสูง (Plant : height) (ลักษณะที่ 2)
- 2) ต้น : ลักษณะการเจริญเติบโต (Plant : growth habit) (ลักษณะที่ 1)
- 3) ลำต้น : เส้นผ่านศูนย์กลางปล้อง (Culm : diameter of internode) (ลักษณะที่ 7)
- 4) แผ่นใบ : สีแผ่นใบ (Leaf blade : color) (ลักษณะที่ 17)
- 5) ช่อดอก : สีกาบดอก (Inflorescence : color of glume) (ลักษณะที่ 30)
- 6) ช่อดอก : ความกว้างช่อดอก (Inflorescence : width) (ลักษณะที่ 32)

### 6. การอธิบายสัญลักษณ์ในตารางแสดงลักษณะที่ใช้ตรวจสอบ (Introduction to the Table of Characteristics)

#### 6.1 การจำแนกลักษณะ (Categories of Characteristics)

##### 6.1.1 ลักษณะมาตรฐาน (Standard Test Guideline Characteristics)



ลักษณะมาตรฐานเป็นลักษณะที่ได้รับการพิจารณาตามหลักเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการใช้ตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืช (DUS)

#### 6.1.2 ลักษณะที่กำหนดให้ใช้สำหรับการตรวจสอบร่วมกัน (Asterisked Characteristics)

ลักษณะที่กำหนดให้ใช้การตรวจสอบร่วมกัน (\*)

### 6.2 สถานะลักษณะที่แสดงออกและตัวเลขกำกับ (States of Expression and Corresponding Notes)

ลักษณะที่แสดงออกกำหนดเพื่ออธิบายลักษณะและการใช้การอธิบายร่วมกัน การแสดงออกในแต่ละสถานะจะถูกกำกับด้วยตัวเลขที่สอดคล้องกัน เพื่อง่ายต่อการบันทึกข้อมูลและการแลกเปลี่ยนข้อมูล

#### 6.3 ชนิดของการแสดงออก (Type of Expression)

คำอธิบายลักษณะการแสดงออกของลักษณะทางคุณภาพ ลักษณะทางปริมาณ และลักษณะทางคุณภาพเทียม

#### 6.4 ตัวอย่างพันธุ์ (Example Varieties)

ตัวอย่างพันธุ์ที่แสดงไว้ในตารางเพื่อให้เห็นการแสดงออกที่ชัดเจนของแต่ละลักษณะ

#### 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 จากต้นหรือตัวอย่างเดียวที่กำหนดให้เป็นตัวแทนเท่านั้น แล้วใช้ค่าที่ได้เป็นตัวแทนของพันธุ์ (single measurement of a group of plants or parts of plants)

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

VG หมายถึง การตรวจสอบด้วยการใช้ประสาทสัมผัสจากต้นหรือตัวอย่างเดียวที่กำหนดให้เป็นตัวแทนเท่านั้น แล้วใช้ค่าสังเกตที่ได้เป็นตัวแทนของพันธุ์ (visual assessment by a single observation of group of plants or parts of plants)

VS หมายถึง การตรวจสอบด้วยการใช้ประสาทสัมผัส จากทุกต้นหรือทุกตัวอย่างเดียวที่กำหนดให้เป็นตัวแทน แล้วใช้ค่าสังเกตที่ได้เป็นตัวแทนของพันธุ์ (visual assessment by a single observation of group of plants or parts of plants)

- (a) - (d) ดูรายละเอียดการตรวจสอบและบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ ข้อ 8.1  
 (+) ดูคำอธิบายเพิ่มเติมในรายละเอียดของเอกสารข้อ 8.2

7. แบบบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ที่จะตรวจสอบ : อ้อยักษ์

	ลักษณะ (Characteristics)	ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
1.	VG ต้น : ลักษณะการเจริญเติบโต (Plant : growth habit)		
(*)	(a) ( ) ตั้งตรง (erect)		1
(+)	( ) กึ่งตั้งตรง (semi-erect)		3
QN	( ) ปานกลาง (intermediate)		5
	( ) กึ่งเอนราบ (semi-prostate)		7
	( ) เอนราบ (prostate)		9
2.	MS ต้น : ความสูง (Plant : height)		
(*)	(a) ( ) เตี้ย (short)		3
(+)	( ) ปานกลาง (medium)		5
QN	( ) สูง (tall)		7
3.	VG ต้น : การปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณโคนลำต้น ( Plant : anthocyanin coloration of base Plant )		
	(a) ( ) ไม่ปรากฏ (absent)		1
QL	( ) ปรากฏ (present)		9

		ลักษณะ (Characteristics)	ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
4.	MS	ลำต้น : จำนวนลำตอกอ (Culm : number)		
(*)	(a)	( ) น้อย (few)		3
QN		( ) ปานกลาง (medium)		5
		( ) มาก (many)		7
5.	MS	ลำต้น : จำนวนปล้อง (Culm : number of internode)		
(*)	(a)	( ) น้อย (few)		3
QN		( ) ปานกลาง (medium)		5
		( ) มาก (many)		7
6.	MS	ลำต้น : เส้นผ่านศูนย์กลางปล้อง (Culm : diameter of internode )		
(+)	(a)	( ) แคบ (narrow)		3
QN		( ) ปานกลาง (medium)		5
		( ) กว้าง (broad)		7
7.	MS	ลำต้น : ความยาวของปล้อง (Culm : length of internode)		
(+)	(a)	( ) สั้น (short)		3
QN		( ) ปานกลาง (medium)		5
		( ) ยาว (long)		7
8.	VG	ลำต้น : สีของปล้อง (Culm : color of internode)		
	(a)	( ) ขาว (white)		1
PQ		( ) เหลือง (yellow)		2
		( ) เขียว (green)		3
9.	VG	ลำต้น : การปรากฏไขบนปล้อง (Culm : wax presence on internode)		
	(a)	( ) ไม่มีหรือน้อยมาก (absent or very weak)		1
QL		( ) น้อย (weak)		3
		( ) ปานกลาง (medium)		5
		( ) มาก (strong)		7
10.	VG	ลำต้น : การปรากฏขนบริเวณข้อ (Culm : pubescence of		

		ลักษณะ (Characteristics)	ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
		node)		
	(a)	( ) ไม่มีหรือน้อยมาก (absent or very weak)		1
QN		( ) น้อย (weak)		3
		( ) ปานกลาง (medium)		5
		( ) มาก (strong)		7
11.	VG	ลำต้น : การปรากฏแอนโทไซยานินที่ข้อ (Culm : anthocyanin coloration of node)		
	(a)	( ) ไม่ปรากฏ (absent)		1
QL		( ) ปรากฏ (present)		9
12.	VG	ลำต้น : การปรากฏขนบริเวณตา (Clum : pubescent at bud)		
	(a)	( ) ไม่มีหรือน้อยมาก (absent or very weak)		1
QN		( ) น้อย (weak)		3
		( ) ปานกลาง (medium)		5
		( ) มาก (strong)		7
13.	MS	แผ่นใบ : ความกว้างแผ่นใบ (Leaf blade : width)		
(*)	(b)	( ) แคบ (narrow)		3
(+)		( ) ปานกลาง (medium)		5
QN		( ) กว้าง (broad)		7
14.	MS	แผ่นใบ : ความยาวแผ่นใบ (Leaf blade : length)		
(*)	(b)	( ) สั้น (short)		3
(+)		( ) ปานกลาง (medium)		5
QN		( ) ยาว (long)		7
15.	VG	แผ่นใบ : รูปร่างฐานใบ (Leaf blade : Leaf base Shape)		
(*)	(b)	( ) โคนใบรูปลิ้ม (Cuneate)		1
QN		( ) โคนใบมนกลม (Obtuse)		2
		( ) โคนใบเว้ารูปหัวใจ (Cordate)		3
		( ) โคนใบรูปติ่งหู (Auriculate)		4
		( ) โคนใบเฉียง (Oblique)		5

		ลักษณะ (Characteristics)	ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
16.	VG	แผ่นใบ : รูปทรงปลายใบ (Leaf blade : Leaf tip Shape)		
	(b)	( ) ปลายใบแหลม (Acute)		1
QN		( ) ปลายใบเรียวแหลม (Acuminate)		2
17.	VG	แผ่นใบ : สีแผ่นใบ (Leaf blade : color)		
(*)	(b)	( ) เขียวอ่อน (light green)		1
QN		( ) เขียว (green)		2
		( ) เขียวเข้ม (dark green)		3
18.	VG	แผ่นใบ : สีเส้นกลางใบ (Leaf blade : color of midrib)		
	(b)	( ) ขาว (white)		1
PQ		( ) เขียว (green)		2
		( ) เหลือง (yellow)		3
19.	VG	แผ่นใบ : การต่างของใบ (Leaf blade : variegate)		
(*)	(a)	( ) ไม่ปรากฏ (absent)		1
QL		( ) ปรากฏ (present)		9
20.	VG	แผ่นใบ : สีของใบต่าง (Leaf blade : color of variegate )		
	(b)	( ) ขาว (white)		1
PQ		( ) เหลือง (yellow)		2
21.	VG	แผ่นใบ : การปรากฏขนที่ขอบใบ (Leaf blade : pubescence at margin)		
	(b)	( ) ไม่มีหรือน้อยมาก (absent or very weak)		1
QN		( ) น้อย (weak)		3
		( ) ปานกลาง (medium)		5
		( ) มาก (strong)		7
22.	VG	กาบใบ : การปรากฏไขบนกาบใบ (Leaf sheath : waxiness)		
	(c)	( ) ไม่ปรากฏ หรือน้อยมาก (absent or very weak)		1
QN		( ) น้อย (weak)		3
		( ) ปานกลาง (medium)		5
		( ) มาก (strong)		7
23.	VG	กาบใบ : การปรากฏแอนโทไซยานินของกาบใบ		

		ลักษณะ (Characteristics)	ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
		(Leaf sheath : anthocyanin)		
	(c)	( ) ไม่ปรากฏ (absent)		1
QL		( ) ปรากฏ (present)		9
24.	VG	กาบใบ : สีกาบใบ (Leaf sheath : color)		
(*)	(c)	( ) ขาว (white)		1
PQ		( ) เหลือง (yellow)		2
		( ) เขียว (green)		3
25.	VG	กาบใบ : การปรากฏขนบนกาบใบ (Leaf sheath : pubescent)		
	(c)	( ) ไม่ปรากฏ (absent)		1
QL		( ) ปรากฏ (present)		9
26.	VG	กาบใบ : การปรากฏขนบริเวณลิ้นใบ (Leaf sheath : pubescent at ligule)		
	(c)	( ) ไม่ปรากฏ (absent)		1
QL		( ) ปรากฏ (present)		9
27.	VG	กาบใบ : การเป็นคลื่นของติ่งใบ (Leaf sheath : undulation of dewlap)		
	(c)	( ) ไม่ปรากฏ หรือน้อยมาก (absent or very weak)		1
PQ		( ) น้อย (weak)		3
		( ) ปานกลาง (medium)		5
		( ) มาก (strong)		7
28.	VG	กาบใบ : การปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณติ่งใบ (Leaf sheath : anthocyanin at dewlap)		
	(c)	( ) ไม่ปรากฏ (absent)		1
PQ		( ) ปรากฏ (present)		9
29.	VG	กาบใบ : รูปทรงของติ่งใบ (Leaf sheath : Shape of dewlap)		
	(c)	( ) เปิดออก (Open)		1
PQ		( ) ยื่นออกมาติดกัน (Dewlap sticking out and Closet)		2
30.	MS	ช่อดอก : สีกาบดอก (Inflorescence : color of glume)		

		ลักษณะ (Characteristics)	ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
(*)	(d)	( ) ขาว (white)		1
QN		( ) เขียวอ่อน (light green)		2
		( ) เขียว (green)		3
<b>31.</b>	<b>MS</b>	<b>ช่อดอก : การปรากฏแอนโทไซยานินบนกาบดอก (Inflorescence : anthocyanin at glume)</b>		
	(d)	( ) ไม่ปรากฏ (absent)		1
QL		( ) ปรากฏ (present)		9
<b>32.</b>	<b>MS</b>	<b>ช่อดอก : ความกว้างช่อดอก (Inflorescence : width)</b>		
(*)	(d)	( ) แคบ (narrow)		3
(+)		( ) ปานกลาง (medium)		5
QN		( ) กว้าง (broad)		7
<b>33.</b>	<b>MS</b>	<b>ช่อดอก : ความยาวช่อดอก (Inflorescence : length)</b>		
(*)	(d)	( ) สั้น (short)		3
(+)		( ) ปานกลาง (medium)		5
QN		( ) ยาว (long)		7
<b>34.</b>	<b>MS</b>	<b>ช่อดอก : ความยาวก้านช่อดอก (Inflorescence : peduncle length)</b>		
(*)	(d)	( ) สั้น (short)		3
(+)		( ) ปานกลาง (medium)		5
QN		( ) ยาว (long)		7

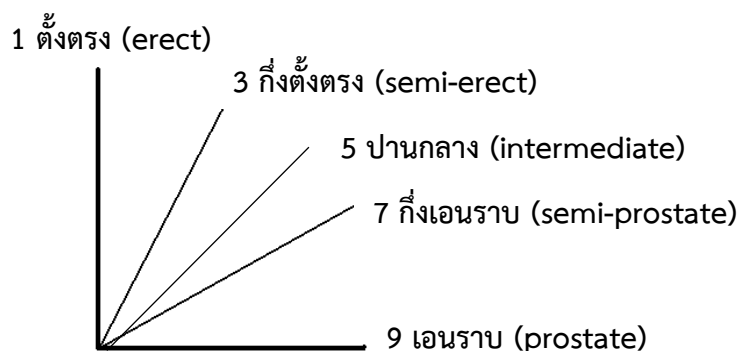
## 8. อธิบายแบบบันทึกลักษณะประจำพันธุ์

### 8.1 อธิบายทุกลักษณะในตารางลักษณะประจำพันธุ์

- (a) การประเมินลักษณะต้น และลำต้น ให้ดำเนินการในช่วงที่ดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ โดยการประเมินลักษณะลำต้น ประเมินช่วงกลางลำต้น
- (b) การประเมินลักษณะใบ ให้ดำเนินการในช่วงที่ดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ โดยการประเมินลักษณะส่วนต่างๆ ของใบ ให้ประเมินใบที่เจริญเติบโตเต็มที่ หรือตำแหน่งใบช่วงกึ่งกลางลำต้น
- (c) การประเมินลักษณะกาบใบ ให้ดำเนินการในช่วงที่ดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ โดยการประเมินลักษณะส่วนต่างๆ ของกาบใบ ให้ประเมินกาบใบที่เจริญเติบโตเต็มที่ หรือตำแหน่งใบช่วงกึ่งกลางลำต้น
- (d) การประเมินลักษณะช่อดอก ให้ดำเนินการในช่วงที่ดอกบาน 50-100 เปอร์เซ็นต์ โดยการประเมินลักษณะส่วนต่างๆ ของช่อดอก ให้ประเมินช่อดอกที่สมบูรณ์ที่สุด

### 8.2 อธิบายแต่ละลักษณะในตารางลักษณะประจำพันธุ์

#### ล. 1 ต้น : ลักษณะการเจริญเติบโต (Plant : growth habit)





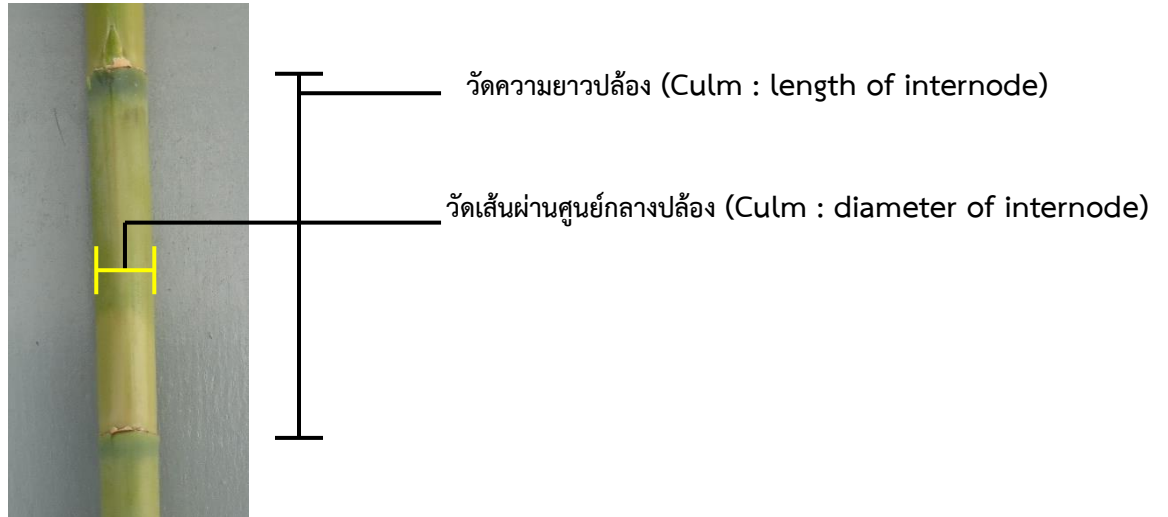
ล. 2 ต้น : ความสูงต้น (Plant : height)



วัดความสูงต้นที่ระดับผิวดินจนถึงข้อสุดท้ายของลำต้นที่ติดกับก้านช่อดอก

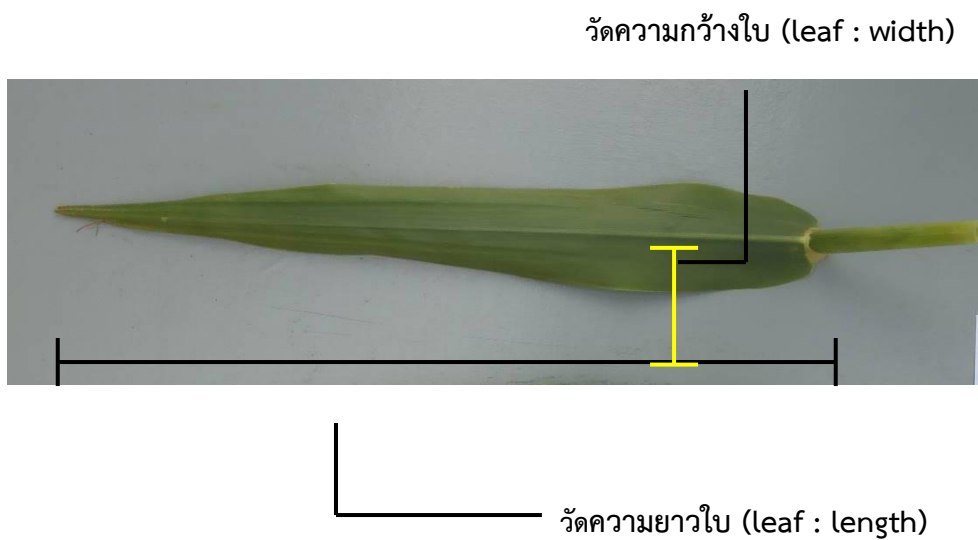
ล. 6 ลำต้น : เส้นผ่านศูนย์กลางปล้อง (Culm : diameter of internode)

ล. 7 ลำต้น : ความยาวปล้อง (Culm : length of internode)



ล. 13 ใบ : ความกว้างใบ (Leaf : width)

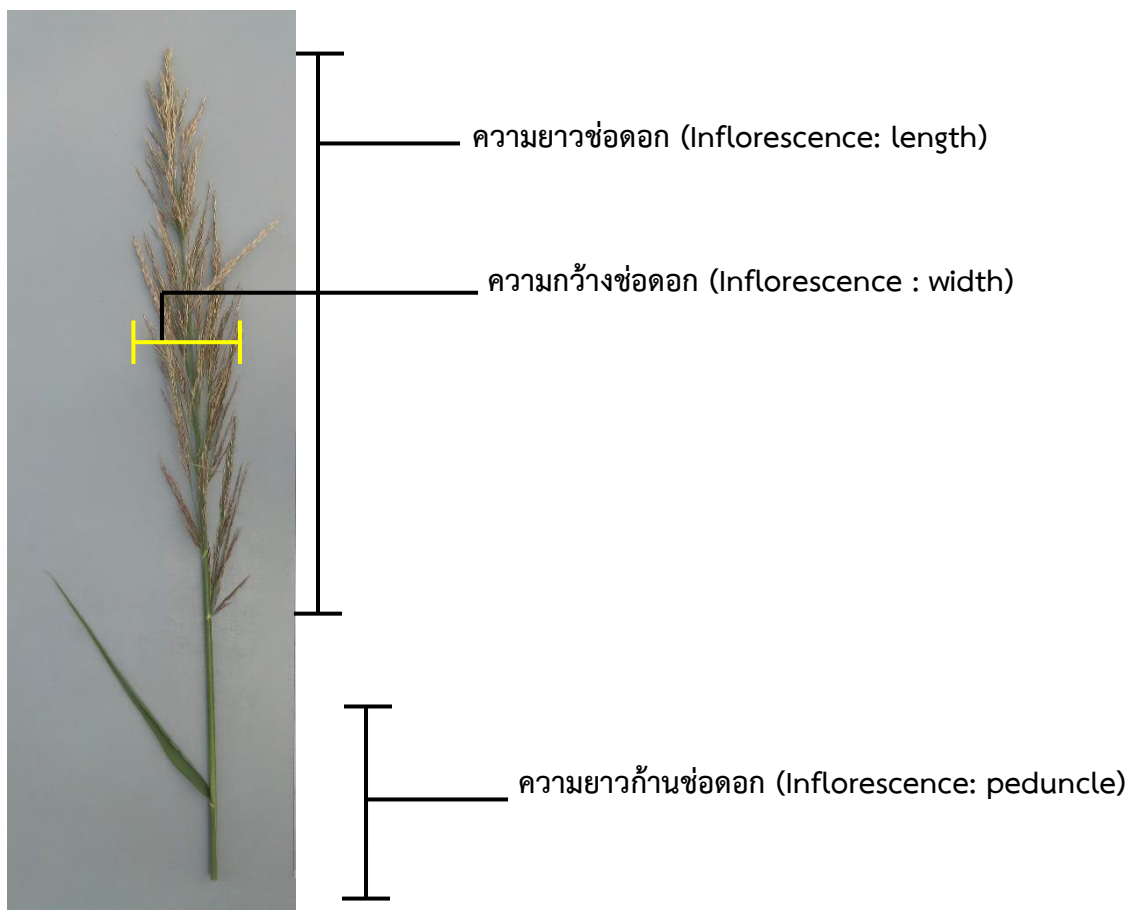
ล. 14 ใบ : ความยาวใบ (Leaf : length)



ล. 32 ช่อดอก : ความกว้างช่อดอก (Inflorescence : width)

ล. 33 ช่อดอก : ความยาวช่อดอก (Inflorescence: length)

ล. 34 ช่อดอก : ความยาวก้านช่อดอก (Inflorescence: peduncle length)



## 9. การประมาณค่าใช้จ่ายและวิธีการชำระค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบลักษณะ

9.1 ประมาณการค่าใช้จ่าย ในการตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์พืชที่ขอจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่

รายการ	จำนวนเงิน (บาท) ที่ปลูกทดสอบในสถานที่ของ	
	กรมวิชาการเกษตร	ผู้ขอจดทะเบียน
1. ค่าจ้างเหมาปลูก ดูแลรักษา บันทึกข้อมูลและเก็บเกี่ยว (1 คน x 8 เดือน x 8,000 บาท) 2 ครั้ง	128,000	-
2. ค่าตรวจสอบของคณะกรรมการตรวจสอบภาคสนาม 2 ครั้ง - ค่าเบี้ยเลี้ยง วันละ 240 บาท จำนวน 2 คน	ตามรายจ่ายจริง	ตามรายจ่ายจริง

<ul style="list-style-type: none"> <li>- ค่าที่พัก คืนละ 800 บาท จำนวน 2 คน ในกรณีที่ต้องพักค้างคืน ให้เพิ่มค่าที่พัก 800 บาท/คืน/คน และค่าเบี้ยเลี้ยงตามจำนวนวันด้วย</li> <li>- ค่ายานพาหนะ (น้ำมันเชื้อเพลิง 4 บาท/กิโลเมตร)</li> </ul> <p>3. ค่าวัสดุ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สารกำจัดวัชพืช โรคพืช แมลงศัตรูพืช</li> <li>- วัสดุการเกษตร</li> </ul>	<p>ตามรายจ่ายจริง</p> <p>ตามรายจ่ายจริง</p> <p>2,000</p> <p>3,000</p>	<p>ตามรายจ่ายจริง</p> <p>ตามรายจ่ายจริง</p> <p>-</p> <p>-</p>
<b>รวม</b>	<p>133,000+ค่าเบี้ยเลี้ยง ค่าที่พักและพาหนะ ตามรายจ่ายจริง</p>	<p>ค่าเบี้ยเลี้ยง ค่าที่พัก และพาหนะตาม รายจ่ายจริง</p>

9.2 วิธีการชำระค่าใช้จ่าย ระยะเวลา จำนวนครั้ง และสถานที่ชำระค่าใช้จ่าย ให้เป็นไปตามที่ คณะทำงานตรวจสอบภาคสนามกำหนด

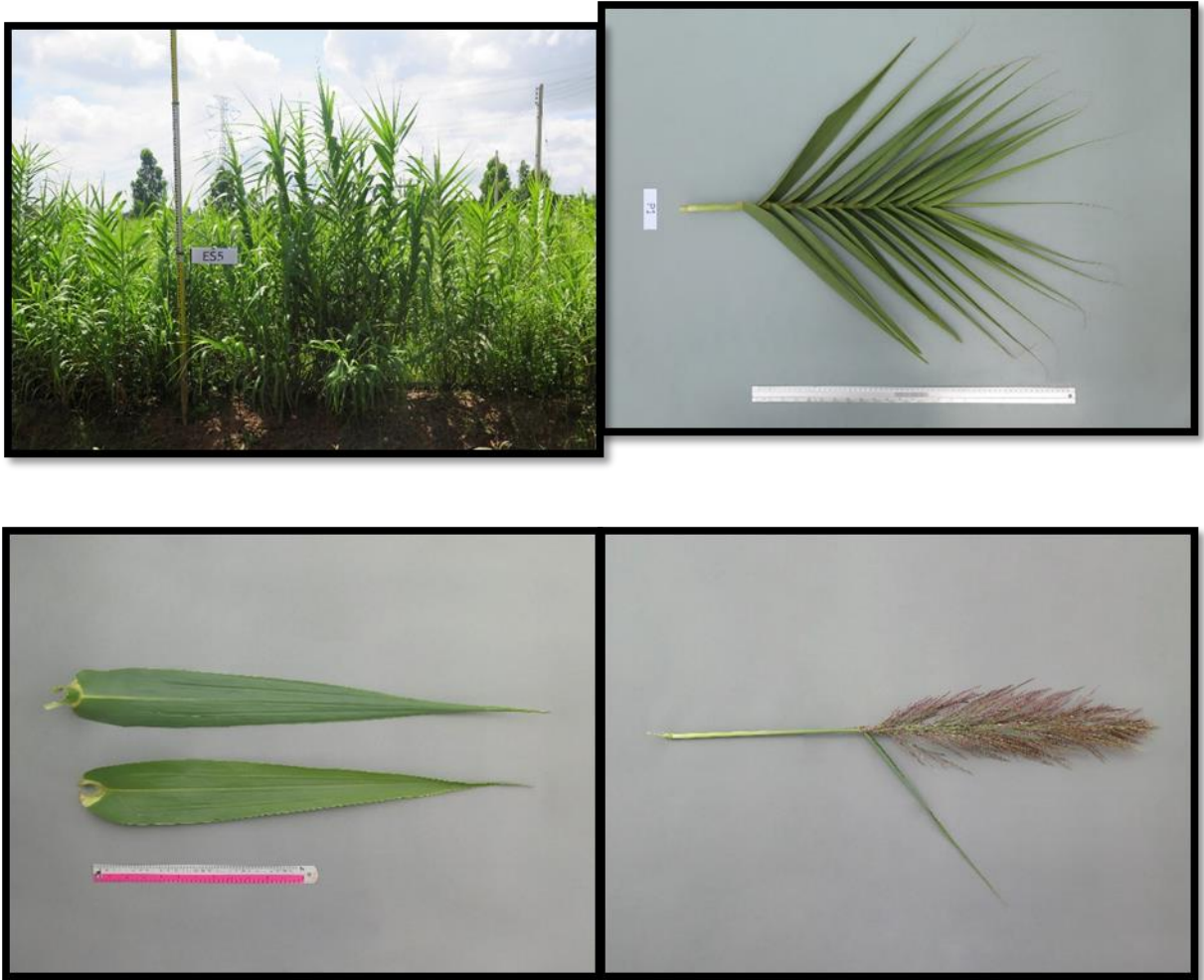
ภาคผนวก 2 คู่มือการตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืชอ้อยักษ์สำหรับพนักงานเจ้าหน้าที่



# คู่มือการตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืช

## อ้อยักษ์ (*Arundo donax* L.)

สำหรับพนักงานเจ้าหน้าที่



กลุ่มวิจัยการคุ้มครองพันธุ์พืช สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช  
กรมวิชาการเกษตร

คำนำ

พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 26 พฤศจิกายน 2542 ต่อมา กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ประกาศกำหนดชนิดพืชเป็นพันธุ์พืชใหม่ที่จะได้รับการคุ้มครองตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 จนถึงปัจจุบัน ( 2562) จำนวน 91 ชนิดพืช ซึ่งอ้อยักษ์จัดเป็น พืชชนิดที่อยู่ในประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดชนิดพืชเป็นพันธุ์พืชใหม่ที่จะได้รับความคุ้มครองตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 (ฉบับที่ 13)

คู่มือการตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืชอ้อยักษ์ จัดทำเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการของพนักงานเจ้าหน้าที่ ในการตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืชอ้อยักษ์ที่ยื่นขอรับความคุ้มครองเป็นพันธุ์พืชใหม่ คู่มือนี้ใช้ในการดำเนินงานตรวจสอบภาคสนาม โดยมีภาพประกอบเพื่อความสะดวกในการตรวจสอบเปรียบเทียบ จึงได้จัดทำคู่มือการตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืชอ้อยักษ์ เพื่อให้สอดคล้อง และเป็นรูปแบบเดียวกันกับหลักเกณฑ์การตรวจสอบ พันธุ์พืชใหม่ของสหภาพระหว่างประเทศว่าด้วยการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ (UPOV)

หากมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โปรดแจ้งมายังคณะผู้จัดทำ เพื่อจักได้ปรับปรุงแก้ไขคู่มือการตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืชอ้อยักษ์ ให้มีความสมบูรณ์ ถูกต้องยิ่งขึ้น

กลุ่มวิจัยการคุ้มครองพันธุ์พืช

สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช

มกราคม 2563

## คู่มือการตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืช อ้อยักษ์ (*Arundo donax* L.) (สำหรับพนักงานเจ้าหน้าที่)

### 1. วัตถุประสงค์ของหลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืช (Subject of these Test Guidelines)

หลักเกณฑ์การตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืชที่จะกล่าวต่อไปนี้จะใช้กับอ้อยักษ์ (*Arundo donax* L.)

### 2. ส่วนขยายพันธุ์ (Material Required)

#### 2.1 การกำหนดปริมาณ คุณภาพ เวลา และสถานที่ส่งมอบส่วนขยายพันธุ์

พนักงานเจ้าหน้าที่เป็นผู้กำหนดปริมาณ และคุณภาพของส่วนขยายพันธุ์ที่ต้องการตรวจสอบ พร้อมทั้งกำหนด เวลาและสถานที่การส่งมอบส่วนขยายพันธุ์ ผู้ยื่นคำขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ จะต้องเป็นผู้ส่งมอบส่วนขยายพันธุ์ตามที่กำหนด พร้อมทั้งดำเนินการให้เป็นไปตามระเบียบของทางราชการ ทั้งในเรื่องการผ่านพิธีการทางศุลกากรและด้านสุขอนามัยพืช

#### 2.2 ชนิดของส่วนขยายพันธุ์

ผู้ยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ของอ้อยักษ์ ต้องส่งมอบส่วนขยายพันธุ์ที่เป็นต้นพันธุ์อ้อยักษ์ ให้กับพนักงานเจ้าหน้าที่

#### 2.3 ปริมาณส่วนขยายพันธุ์

ผู้ยื่นคำขอจดทะเบียนคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ของอ้อยักษ์ ต้องส่งมอบส่วนขยายพันธุ์อ้อยักษ์ จำนวน 40 ต้น

#### 2.4 คุณภาพของส่วนขยายพันธุ์

ส่วนขยายพันธุ์ที่นำมาทดสอบจะต้องเป็นพันธุ์ที่มีคุณภาพดี สมบูรณ์ ปราศจากโรคและแมลงที่ติดมากับต้นพันธุ์

#### 2.5 การให้ข้อมูลการปฏิบัติการใดๆ กับส่วนขยายพันธุ์

ส่วนขยายพันธุ์อ้อยักษ์ ที่จัดส่งต้องไม่มีการกระทำใดๆ ที่เป็นผลต่อการแสดงออกของลักษณะของพันธุ์พืช เว้นแต่ได้รับอนุญาตหรือกำหนดโดยพนักงานเจ้าหน้าที่ กรณีที่ส่วนขยายพันธุ์ที่ส่งมอบเคยผ่านการปฏิบัติการใดๆ เช่น พ่นสารป้องกันกำจัดแมลง โรคพืช ใช้ปุ๋ย หรือสารควบคุม การเจริญเติบโต ต้องระบุเป็นลายลักษณ์อักษรให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบ

### 3. วิธีการตรวจสอบ (Method of Examination)

#### 3.1 จำนวนครั้งที่ปลูกตรวจสอบ (Number of Growing Cycles)

ปลูกทดสอบในฤดูปลูกดี อย่างน้อย 2 ฤดูปลูก (growing periods) แต่ถ้าความแตกต่าง ความสม่ำเสมอ และความคงตัว ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน ต้องปลูกทดสอบอีก 1 ครั้ง

### 3.2 สถานที่ปลูกทดสอบ (Testing Place)

ปลูกทดสอบใน 1 สถานที่ ให้กำหนดตามความเหมาะสม แต่ถ้าลักษณะประจำพันธุ์ที่สำคัญไม่สามารถแสดงออกให้สังเกตเห็นความแตกต่างได้ อาจจะต้องเพิ่มจำนวนสถานที่ที่ปลูกทดสอบ

### 3.3 ปัจจัยแวดล้อมสำหรับการปลูกตรวจสอบ (Conditions for Conducting the Examination)

ต้องปลูกทดสอบพันธุ์อ้อยักษ์ ภายใต้สิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมเพียงพอต่อการเจริญเติบโตและการแสดงออกของลักษณะที่ใช้ตรวจสอบได้

### 3.4 การวางแผนปลูกทดสอบ (Test Design)

ให้ปลูกพันธุ์ที่ขอจดทะเบียนและพันธุ์เปรียบเทียบกับในบริเวณพื้นที่เดียวกันและให้มีการปลูกและการจัดการเดียวกัน โดยมีการกระจายตัวของพันธุ์ที่ขอจดทะเบียนและพันธุ์เปรียบเทียบ อย่างสม่ำเสมอ โดยใช้วิธีการปลูกพันธุ์ที่ขอจดทะเบียนและพันธุ์เปรียบเทียบปลูกลงในแปลงปลูก จำนวน 40 ต้นต่อพันธุ์ แบ่งออกเป็น 2 ซ้ำๆ ละ 20 ต้น กำหนดให้ปลูก 1 ต้นต่อหลุม ใช้ระยะปลูกระหว่างต้น 1 เมตร ระหว่างแถว 1 เมตร

### 3.5 การทดสอบเพิ่มเติม (Additional Test)

กรณีต้องตรวจสอบลักษณะอื่นเพิ่มเติม ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบพันธุ์พืช ให้เป็นไปตามที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด

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

### 4.1 คำแนะนำทั่วไป

การตรวจสอบความแตกต่าง เป็นส่วนสำคัญสำหรับผู้ใช้หลักเกณฑ์ฯ นี้ เพื่อประเมินความแตกต่าง

### 4.2 ความแตกต่าง (Distinctness)

#### 4.2.1 ความแตกต่างที่คงที่ (Consistent difference)

การแสดงความแตกต่างระหว่างพันธุ์อาจชัดเจน โดยไม่จำเป็นต้องปลูกทดสอบมากกว่าหนึ่งครั้ง บางกรณีการปลูกทดสอบมีอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม จึงต้องปลูกทดสอบมากกว่าหนึ่งครั้ง เพื่อให้เชื่อมั่นว่า ความแตกต่างของลักษณะที่เกิดขึ้นเป็นความแตกต่างคงที่อย่างเพียงพอ

#### 4.2.2 การแสดงความแตกต่างอย่างเด่นชัด (Clear difference)



การพิจารณาความแตกต่างของสองพันธุ์ที่ชัดเจน ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย และสิ่งที่ต้องพิจารณาก็คือ ชนิดของลักษณะว่าลักษณะที่แสดงออกเป็นชนิดใด เช่น ลักษณะทางคุณภาพ (qualitative) ลักษณะทางปริมาณ (quantitative) หรือลักษณะคุณภาพเทียม (pseudo-qualitative)

#### 4.3 ความสม่ำเสมอ (Uniformity)

พิจารณาที่ระดับความสม่ำเสมอของประชากรมาตรฐาน 1 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเชื่อมั่นอย่างน้อยร้อยละ 95 เก็บตัวอย่าง 10 ต้น/ซ้ำ ต้องไม่มีพันธุ์อื่นปนมากกว่า 2 ต้น

#### 4.4 ความคงตัว (Stability)

ในทางปฏิบัติไม่มีการทดสอบความคงตัว หากผลทดสอบแสดงความแตกต่างและความสม่ำเสมอ ในหลายชนิดพันธุ์ที่เคยพบว่า เมื่อลักษณะมีความสม่ำเสมอแล้ว ก็สามารถพิจารณาได้ว่ามีความคงตัวด้วย

### 5. การจัดกลุ่มพันธุ์และการจัดการปลูกทดสอบ (Grouping of Varieties and Organization of the Growing Trail)

5.1 การคัดเลือกพันธุ์พืชทั่วไป ที่จะนำมาปลูกทดสอบกับพันธุ์ที่ยืนของจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่จะต้องจัดกลุ่มตามลักษณะ เพื่อความสะดวกในการประเมินความแตกต่าง

#### 5.2 ลักษณะที่ใช้ในการจัดกลุ่มพันธุ์

- 1) ต้น : ความสูง (Plant : height) (ลักษณะที่ 2)
- 2) ต้น : ลักษณะการเจริญเติบโต (Plant : growth habit) (ลักษณะที่ 1)
- 3) ลำต้น : เส้นผ่านศูนย์กลางปล้อง (Culm : diameter of internode ) (ลักษณะที่ 7)
- 4) แผ่นใบ : สีแผ่นใบ (Leaf blade : color) (ลักษณะที่ 17)
- 5) ช่อดอก : สีกาบดอก (Inflorescence : color of glume) (ลักษณะที่ 30)
- 6) ช่อดอก : ความกว้างช่อดอก (Inflorescence : width) (ลักษณะที่ 32)

### 6. การอธิบายสัญลักษณ์ในตารางแสดงลักษณะที่ใช้ตรวจสอบ (Introduction to the Table of Characteristics)

#### 6.1 การจำแนกลักษณะ (Categories of Characteristics)

##### 6.1.1 ลักษณะมาตรฐาน (Standard Test Guideline Characteristics)

ลักษณะมาตรฐานเป็นลักษณะที่ได้รับการพิจารณาตามหลักเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการใช้ตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืช (DUS)

6.1.2 ลักษณะที่กำหนดให้ใช้สำหรับการตรวจสอบร่วมกัน (Asterisked Characteristics)  
 ลักษณะที่กำหนดให้ใช้การตรวจสอบร่วมกัน (\*)

## 6.2 สถานะลักษณะที่แสดงออกและตัวเลขกำกับ (States of Expression and Corresponding Notes)

ลักษณะที่แสดงออกกำหนดเพื่ออธิบายลักษณะและการใช้การอธิบายร่วมกัน การแสดงออกในแต่ละสถานะจะถูกกำกับด้วยตัวเลขที่สอดคล้องกัน เพื่อง่ายต่อการบันทึกข้อมูลและการแลกเปลี่ยนข้อมูล

### 6.3 ชนิดของการแสดงออก (Type of Expression)

คำอธิบายลักษณะการแสดงออกของลักษณะทางคุณภาพ ลักษณะทางปริมาณ และลักษณะทางคุณภาพเทียม

### 6.4 ตัวอย่างพันธุ์ (Example Varieties)

ตัวอย่างพันธุ์ที่แสดงไว้ในตารางเพื่อให้เห็นการแสดงออกที่ชัดเจนของแต่ละลักษณะ

### 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 จากต้นหรือตัวอย่างเดียวที่กำหนดให้เป็นตัวแทนเท่านั้น แล้วใช้ค่าที่ได้เป็นตัวแทนของพันธุ์ (single measurement of a group of plants or parts of plants)

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

VG หมายถึง การตรวจสอบด้วยการใช้ประสาทสัมผัสจากต้นหรือตัวอย่างเดียวที่กำหนดให้เป็นตัวแทนเท่านั้น แล้วใช้ค่าสังเกตที่ได้เป็นตัวแทนของพันธุ์ (visual assessment by a single observation of group of plants or parts of plants)

VS หมายถึง การตรวจสอบด้วยการใช้ประสาทสัมผัส จากทุกต้นหรือทุกตัวอย่างเดียวที่กำหนดให้เป็นตัวแทน แล้วใช้ค่าสังเกตที่ได้เป็นตัวแทนของพันธุ์ (visual assessment by a single observation of group of plants or parts of plants)

(a) - (d) ดูรายละเอียดการตรวจสอบและบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ ข้อ 8.1

(+) ดูคำอธิบายเพิ่มเติมในรายละเอียดของเอกสารข้อ 8.2

## 7. คำอธิบายประกอบการตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืช

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)		ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
1.	VG ต้น : ลักษณะการเจริญเติบโต (Plant : growth habit)		
(*)	(a) ( ) ตั้งตรง (erect)		1
(+)	( ) กึ่งตั้งตรง (semi-erect)		3
QN	( ) ปานกลาง (intermediate)		5
	( ) กึ่งเอนราบ (semi-prostrate)		7

	( ) เอนราบ (prostate)		9
<p><b>คำอธิบาย</b></p> <p>ประเมินและบันทึกในระยะเวลาที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบานโดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะการเจริญเติบโต โดยใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้</p>			

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
2.	MS	ต้น : ความสูง (Plant : height)		
(*)	(a)	( ) เตี้ย (short)		3
(+)		( ) ปานกลาง (medium)		5
QN		( ) สูง (tall)		7

### คำอธิบาย

ประเมินและบันทึกในระยะที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกโดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะความสูง โดยใช้การวัดต้นที่สมบูรณ์จำนวน 10 ต้น แล้วบันทึกข้อมูลพร้อมกับเฉลี่ยค่าความสูงเพื่อได้ข้อมูลใช้เป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้ วัดจากโคนต้นจนถึงข้อสุดท้ายที่ต่อกับก้านช่อดอก



วัดความสูงต้นที่ระดับผิวดินบริเวณโคนต้นจนถึงข้อสุดท้ายของลำต้นที่ติดกับก้านช่อดอก

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)	ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
--	---------------------------------------	------------------

3.	VG	ต้น : การปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณโคนลำต้น ( Plant : anthocyanin coloration of base Plant )		
	(a)	<input type="checkbox"/> ไม่ปรากฏ (absent)		1
QL		<input type="checkbox"/> ปรากฏ (present)		9

#### คำอธิบาย

ประเมินและบันทึกในระยะที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบานโดยดอกบาน 50% ขึ้นไป โดยสำรวจจากต้นอ้อยักษ์ที่เพิ่งงอกหน่อขึ้นมาใหม่อายุประมาณ 7 วัน โดยการใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้



ไม่ปรากฏ (absent)



ปรากฏ (present)

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
4.	MS	ลำต้น : จำนวนลำตอกอ (Culm : number)		
(*)	(a)	( ) น้อย (few)		3
QN		( ) ปานกลาง (medium)		5
		( ) มาก (many)		7
<p><b>คำอธิบาย</b></p> <p>ประเมินและบันทึกในระยะที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกโดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สำนวจลักษณะจำนวนกอ โดยบันทึกดังนี้ ใช้การนับจำนวนจาก 10 ต้น ทำการบันทึกข้อมูล แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นข้อมูลตัวแทนของพันธุ์</p>				

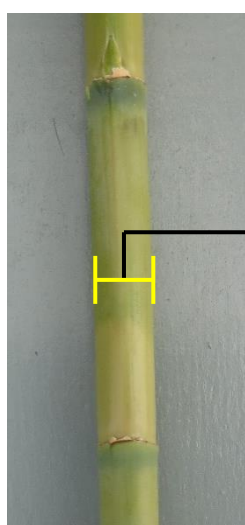
ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
5.	MS	ลำต้น : จำนวนปล้อง (Culm : number of internode)		
(*)	(a)	( ) น้อย (few)		3
QN		( ) ปานกลาง (medium)		5
		( ) มาก (many)		7
<p><b>คำอธิบาย</b></p> <p>ประเมินและบันทึกในระยะที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกโดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะจำนวนปล้อง โดยใช้การนับจำนวนจาก 10 ต้น ทำการบันทึกข้อมูล แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นข้อมูลตัวแทนของพันธุ์</p>				



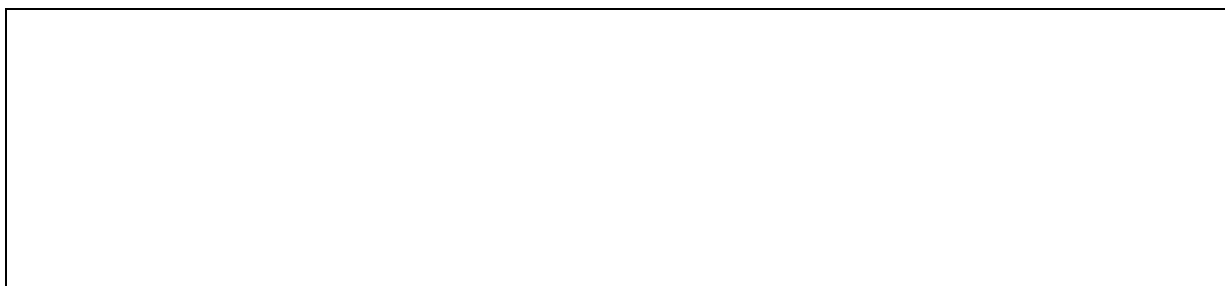
ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)		ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
6.	MS	ลำต้น : เส้นผ่านศูนย์กลางปล้อง (Culm : diameter of internode )	
(+)	(a)	( ) แคบ (narrow)	3
QN		( ) ปานกลาง (medium)	5
		( ) กว้าง (broad)	7

#### คำอธิบาย

ประเมินและบันทึกในระยะเวลาที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกโดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะเส้นผ่านศูนย์กลางปล้อง โดยเก็บข้อมูลจากปล้องที่ 10 – 12 นับจากปล้องโคนต้นเป็นปล้องแรก ใช้การวัดจำนวนปล้องจาก 10 ต้น ทำการบันทึกข้อมูล แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นข้อมูลตัวแทนของพันธุ์



วัดเส้นผ่านศูนย์กลางปล้อง  
(Culm : diameter of internode)



ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
7.	MS	ลำต้น : ความยาวของปล้อง (Culm : length of internode)		
(+)	(a)	( ) สั้น (short)		3
QN		( ) ปานกลาง (medium)		5
		( ) ยาว (long)		7

### คำอธิบาย

ประเมินและบันทึกในระยะที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกโดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะเส้นผ่านศูนย์กลางปล้อง โดยเก็บข้อมูลจากปล้องที่ 10 – 12 นับจากปล้องโคนต้นเป็นปล้องแรก ใช้การวัดจำนวนปล้องจาก 10 ต้น ทำการบันทึกข้อมูล แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นข้อมูลตัวแทนของพันธุ์



วัดความยาวปล้อง (Culm : length of internode)

ลักษณะประจำพันธุ์	ตัวอย่างพันธุ์	ตัวเลข
-------------------	----------------	--------

(Characteristics)			(Example varieties)	(Note)
8.	VG	ลำต้น : สีของปล้อง (Culm : color of internode)		
	(a)	( ) ขาว (white)		1
PQ		( ) เหลือง (yellow)		2
		( ) เขียว (green)		3

#### คำอธิบาย

ประเมินและบันทึกในระยะเวลาที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะสีของปล้อง โดยใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้



ขาว (white)



เหลือง (yellow)

เขียว (green)

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
9.	VG	ลำต้น : การปรากฏไขบนปล้อง (Culm : wax presence on internode)		
	(a)	( ) ไม่มีหรือน้อยมาก (absent or very weak)		1
QL		( ) น้อย (weak)		3
		( ) ปานกลาง (medium)		5
		( ) มาก (strong)		7
<p><b>คำอธิบาย</b></p> <p>ประเมินและบันทึกในระยะเวลาที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะการปรากฏไขบนปล้อง โดยใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้</p>				

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)		ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
10.	VG	ลำต้น : การปรากฏขนบริเวณข้อ (Culm : pubescence of node)	
	(a)	( ) ไม่มีหรือน้อยมาก (absent or very weak)	1
QN		( ) น้อย (weak)	3
		( ) ปานกลาง (medium)	5
		( ) มาก (strong)	7
<p><b>คำอธิบาย</b></p> <p>ประเมินและบันทึกในระยะเวลาที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะการปรากฏขนบริเวณข้อ โดยใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้</p>			

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
11.	VG	ลำต้น : การปรากฏแอนโทไซยานินที่ข้อ (Culm : anthocyanin coloration of node)		
	(a)	( ) ไม่ปรากฏ (absent)		1
QL		( ) ปรากฏ (present)		9

### คำอธิบาย

ประเมินและบันทึกในระยะที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินที่ข้อ โดยใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้

		ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)	ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
12.	VG	ลำต้น : การปรากฏขนบริเวณตา (Clum : pubescent at bud)		



	(a)	<input type="checkbox"/> ไม่มีหรือน้อยมาก (absent or very weak)		1
QN		<input type="checkbox"/> น้อย (weak)		3
		<input type="checkbox"/> ปานกลาง (medium)		5
		<input type="checkbox"/> มาก (strong)		7

**คำอธิบาย**

ประเมินและบันทึกในระยะที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะการปรากฏบนบริเวณตา โดยใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)	ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
--	---------------------------------------	------------------

13.	MS	แผ่นใบ : ความกว้างแผ่นใบ (Leaf blade : width)		
(*)	(b)	( ) แคบ (narrow)		3
(+)		( ) ปานกลาง (medium)		5
QN		( ) กว้าง (broad)		7

#### คำอธิบาย

ประเมินและบันทึกในระยะที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกโดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะความกว้างแผ่นใบ โดยใช้การวัดจำนวนใบจาก 10 ต้น ตำแหน่งของใบที่ใช้วัด คัดเลือกจากใบที่สมบูรณ์ คู่ที่ 15 – 17 จากปลายยอด ทำการบันทึกข้อมูล แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นข้อมูลตัวแทนของพันธุ์

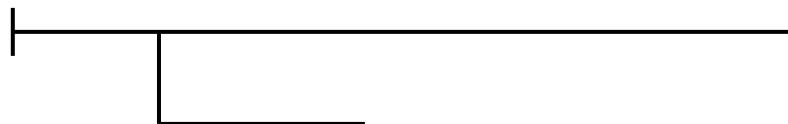
วัดความกว้างใบ (leaf : width)



ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
14.	MS	แผ่นใบ : ความยาวแผ่นใบ (Leaf blade : length)		
(*)	(b)	( ) สั้น (short)		3
(+)		( ) ปานกลาง (medium)		5
QN		( ) ยาว (long)		7

#### คำอธิบาย

ประเมินและบันทึกในระยะที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกโดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะความยาวแผ่นใบ โดยใช้การวัดจำนวนใบจาก 10 ต้น ตำแหน่งของใบที่ใช้วัด คัดเลือกจากใบที่สมบูรณ์ คู่ที่ 15 – 17 จากปลายยอด ทำการบันทึกข้อมูล แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นข้อมูลตัวแทนของพันธุ์



วัดความยาวใบ (leaf : length)

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
15.	VG	แผ่นใบ : รูปทรงฐานใบ (Leaf blade : Leaf base Shape)		
(*)	(b)	( ) โคนใบรูปลิ้ม (Cuneate)		1
QN		( ) โคนใบมนกลม (Obtuse)		2
		( ) โคนใบเว้ารูปหัวใจ (Cordate)		3
		( ) โคนใบรูปติ่งหู (Auriculate)		4
		( ) โคนใบเฉียง (Oblique)		5
<p><b>คำอธิบาย</b></p> <p>ประเมินและบันทึกในระยะเวลาที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะรูปทรงฐานใบ โดยใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้</p>				

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
16.	VG	แผ่นใบ : รูปทรงปลายใบ (Leaf blade : Leaf tip Shape)		
	(b)	( ) ปลายใบแหลม (Acute)		1
QN		( ) ปลายใบเรียวแหลม (Acuminate)		2

**คำอธิบาย**

ประเมินและบันทึกในระยะที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะรูปทรงปลายใบ โดยใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
17.	VG	แผ่นใบ : สีแผ่นใบ (Leaf blade : color)		
(*)	(b)	( ) เขียวอ่อน (light green)		1
QN		( ) เขียว (green)		2
		( ) เขียวเข้ม (dark green)		3
<p><b>คำอธิบาย</b></p> <p>ประเมินและบันทึกในระยะที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะสีแผ่นใบ โดยใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้</p>				

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
18.	VG	แผ่นใบ : สีเส้นกลางใบ (Leaf blade : color of midrib)		
	(b)	( ) ขาว (white)		1
PQ		( ) เขียว (green)		2
		( ) เหลือง (yellow)		3

**คำอธิบาย**

ประเมินและบันทึกในระยะเวลาที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะสีเส้นกลางใบ โดยใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้



ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
19.	VG	แผ่นใบ : การต่างของใบ (Leaf blade : variegate)		
(*)	(a)	( ) ไม่ปรากฏ (absent)		1
QL		( ) ปรากฏ (present)		9

#### คำอธิบาย

ประเมินและบันทึกในระยะเวลาที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะการต่างของใบ โดยการใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้



ไม่ปรากฏ (absent)



ปรากฏ (present)

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
20.	VG	แผ่นใบ : สีของใบต่าง (Leaf blade : color of variegate )		
	(b)	( ) ขาว (white)		1
PQ		( ) เหลือง (yellow)		2

#### คำอธิบาย

ประเมินและบันทึกในระยะเวลาที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะสีของใบต่าง โดยใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้



ขาว (white)

เหลือง (yellow)

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
21.	VG	แผ่นใบ : การปรากฏขนที่ขอบใบ (Leaf blade : pubescence at margin)		
	(b)	( ) ไม่มีหรือน้อยมาก (absent or very weak)		1
QN		( ) น้อย (weak)		3
		( ) ปานกลาง (medium)		5
		( ) มาก (strong)		7

**คำอธิบาย**

ประเมินและบันทึกในระยะที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะการปรากฏนที่ขอบใบ โดยใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
22.	VG	กาบใบ : การปรากฏไขบนกาบใบ (Leaf sheath : waxiness)		
	(c)	( ) ไม่ปรากฏ หรือน้อยมาก (absent or very weak)		1
QN		( ) น้อย (weak)		3

	( ) ปานกลาง (medium)		5
	( ) มาก (strong)		7

**คำอธิบาย**

ประเมินและบันทึกในระยะเวลาที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะการปรากฏไขบนกาบใบ โดยใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้

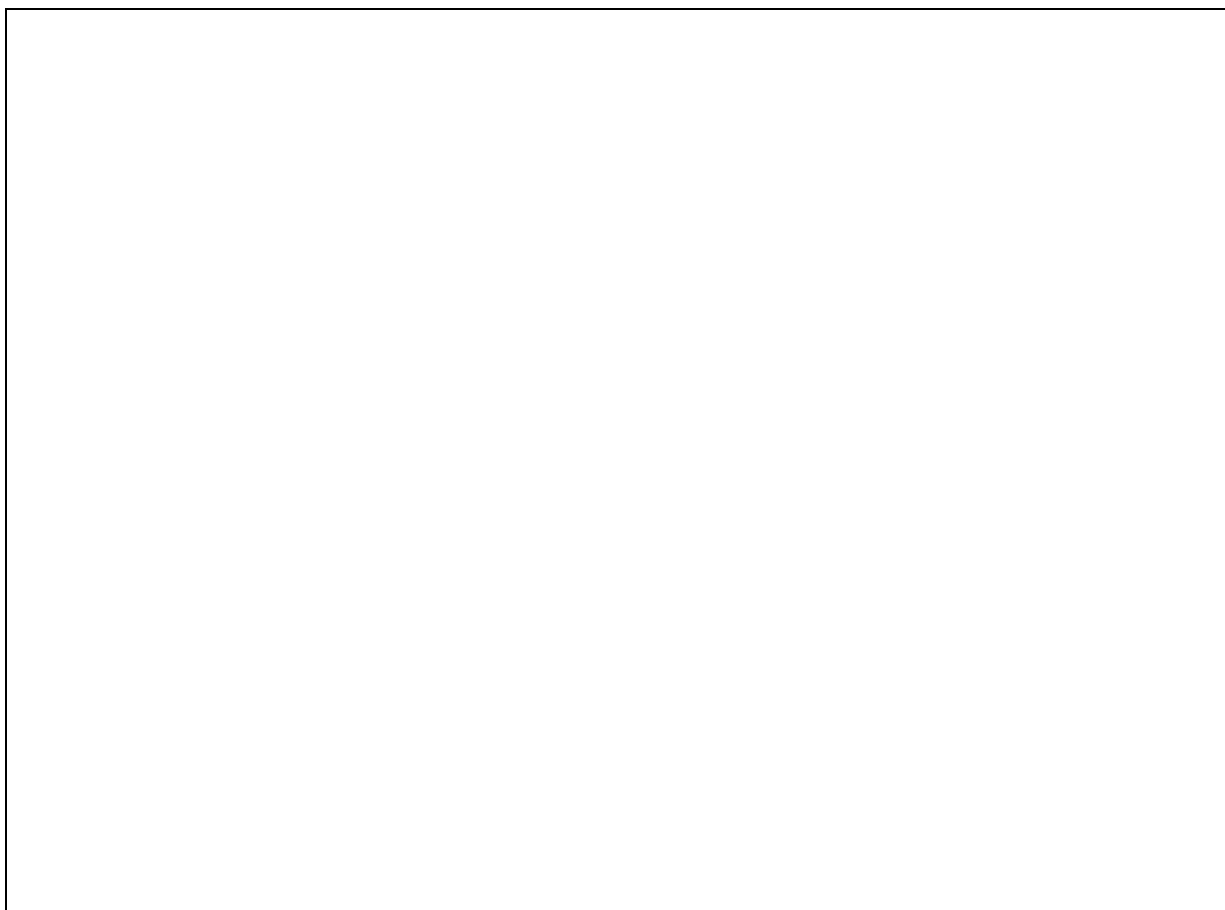
ลักษณะประจำพันธุ์	ตัวอย่างพันธุ์	ตัวเลข
-------------------	----------------	--------

(Characteristics)			(Example varieties)	(Note)
23.	VG	กาบใบ : การปรากฏแอนโทไซยานินของกาบใบ (Leaf sheath : anthocyanin)		
	(c)	( ) ไม่ปรากฏ (absent)		1
QL		( ) ปรากฏ (present)		9

**คำอธิบาย**

ประเมินและบันทึกในระยะที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินของกาบใบ โดยการใช้การสังเกตแล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
24.	VG	กาบใบ : สีกาบใบ (Leaf sheath : color)		
(*)	(c)	( ) ขาว (white)		1
PQ		( ) เหลือง (yellow)		2
		( ) เขียว (green)		3
<p><b>คำอธิบาย</b></p> <p>ประเมินและบันทึกในระยะเวลาที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะสีกาบใบ โดยใ้การใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้</p>				



ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
25.	VG	กาบใบ : การปรากฏขนบนกาบใบ (Leaf sheath : pubescent)		
	(c)	( ) ไม่ปรากฏ (absent)		1
QL		( ) ปรากฏ (present)		9



**คำอธิบาย**

ประเมินและบันทึกในระยะที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะการปรากฏขนบนกาบใบ โดยใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
26.	VG	กาบใบ : การปรากฏขนบริเวณลิ้นใบ (Leaf sheath : pubescent at ligule)		
	(c)	( ) ไม่ปรากฏ (absent)		1
QL		( ) ปรากฏ (present)		9

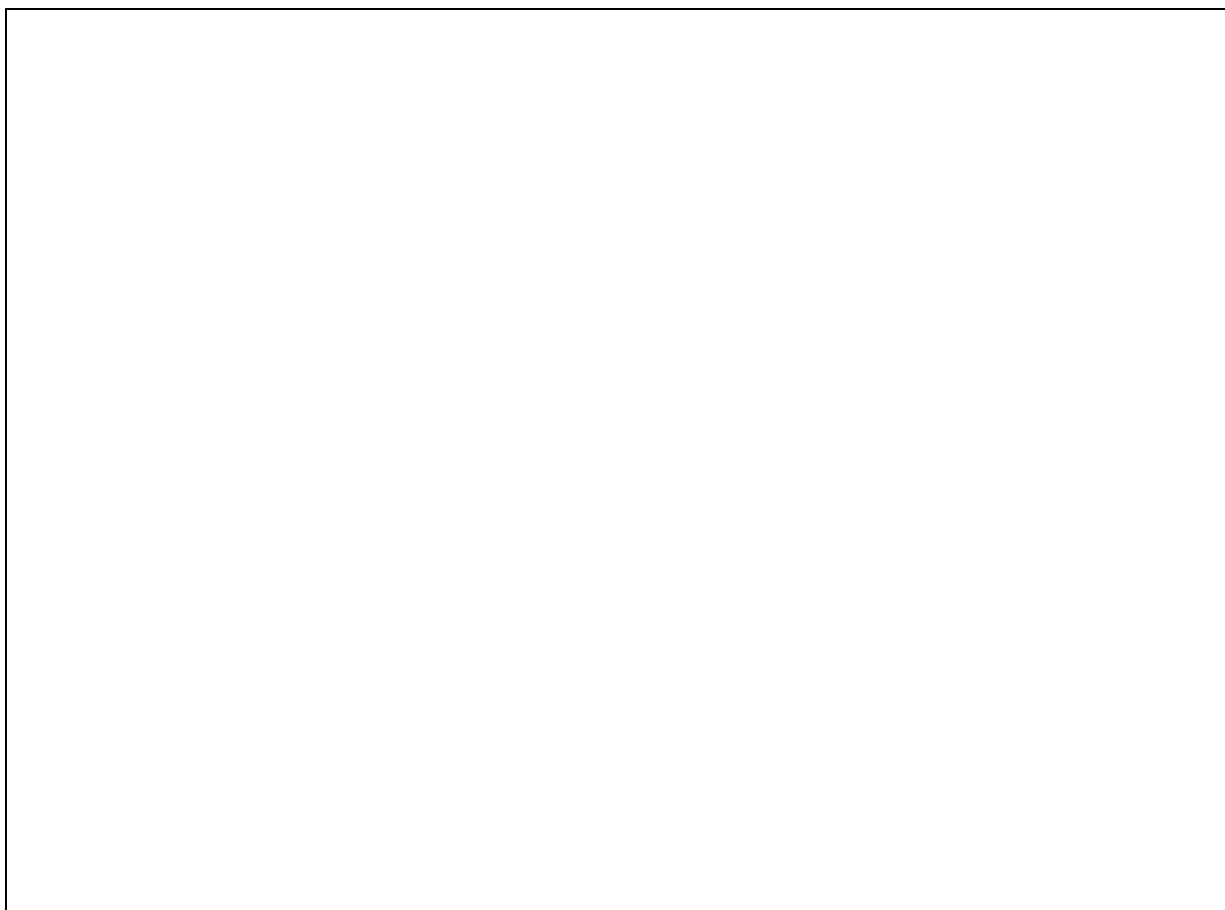
**คำอธิบาย**

ประเมินและบันทึกในระยะที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะการปรากฏขนบริเวณลิ้นใบ โดยใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
27.	VG	กาบใบ : การเป็นคลื่นของตังใบ (Leaf sheath : undulation of dewlap)		
	(c)	( ) ไม่ปรากฏ หรือน้อยมาก (absent or very weak)		1
PQ		( ) น้อย (weak)		3
		( ) ปานกลาง (medium)		5
		( ) มาก (strong)		7

#### คำอธิบาย

ประเมินและบันทึกในระยะเวลาที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะการเป็นคลื่นของตังใบ โดยใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้



ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
28.	VG	กาบใบ : การปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณดิ่งใบ (Leaf sheath : anthocyanin at dewlap)		
	(c)	( ) ไม่ปรากฏ (absent)		1
PQ		( ) ปรากฏ (present)		9

**คำอธิบาย**

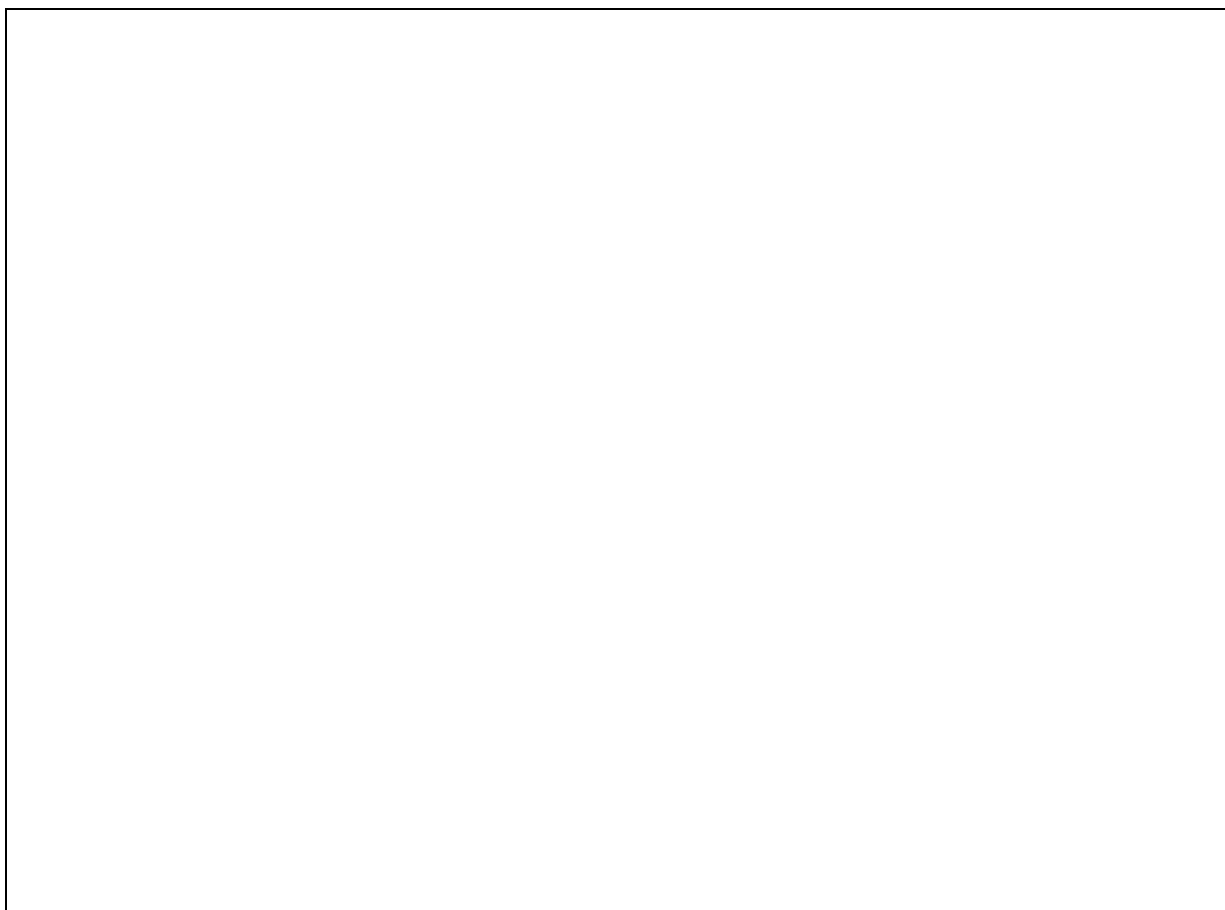
ประเมินและบันทึกในระยะที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินบริเวณตังใบ โดยใช้การสังเกต แล้ว บันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
29.	VG	กาบใบ : รูปทรงของดิ่งใบ (Leaf sheath : Shape of dewlap)		
	(c)	( ) เปิดออก (Open)		1
PQ		( ) ยื่นออกมาติดกัน (Dewlap sticking out and Closet)		2

**คำอธิบาย**

ประเมินและบันทึกในระยะเวลาที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สำนวณลักษณะรูปทรงของดิ่งใบ โดยใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
30.	MS	ช่อดอก : สีกาบดอก (Inflorescence : color of glume)		
(*)	(d)	( ) ขาว (white)		1
QN		( ) เขียวอ่อน (light green)		2
		( ) เขียว (green)		3
<p><b>คำอธิบาย</b></p> <p>ประเมินและบันทึกในระยะเวลาที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะสีกาบดอก โดยใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้</p>				



ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
31.	MS	ช่อดอก : การปรากฏแอนโทไซยานินบนกาบดอก (Inflorescence : anthocyanin at glume)		
	(d)	( ) ไม่ปรากฏ (absent)		1
QL		( ) ปรากฏ (present)		9



**คำอธิบาย**

ประเมินและบันทึกในระยะเวลาที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะการปรากฏแอนโทไซยานินบนกาบดอก โดยใช้การสังเกต แล้วบันทึกลักษณะส่วนใหญ่ที่ปรากฏเป็นตัวแทนของพันธุ์ โดยบันทึกดังนี้



ไม่ปรากฏ (absent)

ปรากฏ (present)

ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
32.	MS	ช่อดอก : ความกว้างช่อดอก (Inflorescence : width)		
(*)	(d)	( ) แคบ (narrow)		3
(+)		( ) ปานกลาง (medium)		5
QN		( ) กว้าง (broad)		7

#### คำอธิบาย

ประเมินและบันทึกในระยะเวลาที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะความกว้างช่อดอก โดยบันทึกดังนี้ วัดความกว้างช่อดอกที่มีความสมบูรณ์ จำนวน 10 ช่อดอก ทำการบันทึกข้อมูล แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นข้อมูลตัวแทนของพันธุ์



ความกว้างช่อดอก (Inflorescence : width)



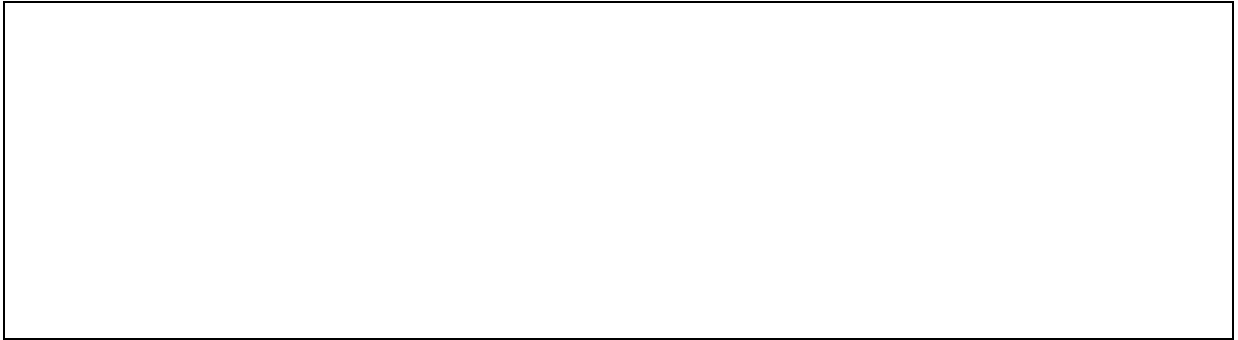
ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
33.	MS	ช่อดอก : ความยาวช่อดอก (Inflorescence : length)		
(*)	(d)	( ) สั้น (short)		3
(+)		( ) ปานกลาง (medium)		5
QN		( ) ยาว (long)		7

#### คำอธิบาย

ประเมินและบันทึกในระยะเวลาที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะความยาวช่อดอก โดยบันทึกดังนี้ วัดความยาวช่อดอกที่มีความสมบูรณ์ จำนวน 10 ช่อดอก ทำการบันทึกข้อมูล แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นข้อมูลตัวแทนของพันธุ์



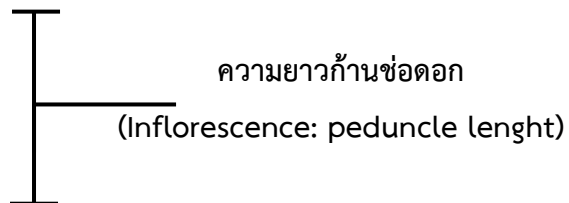
ความยาวช่อดอก (Inflorescence: length)



ลักษณะประจำพันธุ์ (Characteristics)			ตัวอย่างพันธุ์ (Example varieties)	ตัวเลข (Note)
34.	MS	ช่อดอก : ความยาวก้านช่อดอก (Inflorescence : peduncle length)		
(*)	(d)	( ) สั้น (short)		3
(+)		( ) ปานกลาง (medium)		5
QN		( ) ยาว (long)		7

### คำอธิบาย

ประเมินและบันทึกในระยะที่ต้นอ้อยักษ์เติบโตเต็มที่ อายุอย่างน้อย 6 เดือน และอยู่ในระยะออกดอกบาน โดยดอกบาน 50% ขึ้นไป สํารวจลักษณะความยาวก้านช่อดอก โดยบันทึกดังนี้ วัดความยาวก้านช่อดอกที่มีความสมบูรณ์ จำนวน 10 ก้านช่อดอก ทำการบันทึกข้อมูล แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นข้อมูลตัวแทนของพันธุ์



ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อยักษ์

การจำแนกทางพฤกษศาสตร์

วงศ์ (Family)

Poaceae

ชื่อวิทยาศาสตร์

*Arundo donax* L.

ชื่อสามัญ (Common name) Giant reed

อ้อยักษ์ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Arundo donax* L. อยู่ในวงศ์ Poaceae (หญ้า) อ้อยักษ์เป็นพืชจำพวกหญ้าขนาดใหญ่ชนิดหนึ่ง หญ้าสกุลนี้มี 3 ชนิด มีการกระจายในเขตร้อน และเขตอบอุ่น ในทวีปอเมริกา ยุโรป แอฟริกา เอเชีย และออสเตรเลีย ในประเทศไทยมี 1 ชนิด คือ *Arundo donax* L. มีชื่อเรียกอื่นๆ ว่า อ้อ อ้อลาย อ้อหลวง หรืออ้อใหญ่ (เต็ม, 2557) ซึ่งนำเข้ามาปลูกเป็นไม้ประดับ และแพร่กระจายไปในธรรมชาติ พบขึ้นเป็นกอแน่นตามริมน้ำหรือชายน้ำ เช่น จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง ตาก กำแพงเพชร นครสวรรค์ อุทัยธานี ขอนแก่น ร้อยเอ็ด และกาญจนบุรี

ลักษณะของต้นอ้อยักษ์ เป็นไม้ล้มลุก จำพวกหญ้า มีอายุหลายปี มักขึ้นเป็นกอ สูง 2 - 8 เมตร ลำต้นเป็นปล้องตั้งตรง ภายในกลวงคล้ายไผ่ แต่ความหนาแน่นน้อยกว่า แตกกิ่งก้านข้างเล็กน้อย ลำต้นกว้าง 1.5 - 3 เซนติเมตร ปล้องสั้น กาบหุ้มลำต้นยาว 10 - 15 เซนติเมตร ยาวกว่าปล้องมาก มีลายตามยาว สีออกนวล เกลี้ยง หรือมีขนยาว ที่รอยต่อของกาบใบและตัวใบมีลิ้นใบ (ligule) ยาว 2 - 3 มิลลิเมตร ขอบจักหรือเป็นชายครุย ใบอ้อยยาวประมาณ 45 - 60 เซนติเมตร โคนใบกว้าง 4 - 6 เซนติเมตร มีลายตามยาว เนื้อใบหนาเกลี้ยง ปลายเรียวแหลมเป็นหางยาวมักจะพับลง ขอบใบสาก ต้นอ้อออกดอกที่ยอดเป็นช่อใหญ่กระจาย ยาว 30 - 75 เซนติเมตร ดอกหนาแน่น ช่อดอกแตกกิ่งมากมาย ยาวประมาณ 15 - 30 เซนติเมตร มีขนยาวคล้ายขนนก ช่อดอกย่อย (spikelet) ยาว 1.3 - 1.7 เซนติเมตร ประกอบด้วยดอก 4 - 5 ดอก เกสรเพศผู้มี 3 อัน อับเรณูยาว 2.0 - 2.2 มิลลิเมตร เรียวเล็ก สีเหลือง รั้งไข่เกลี้ยง ก้านเกสรเพศเมียสั้น 2 อัน ปลายเกสรเพศเมียยาวประมาณ 1 มิลลิเมตร มีขนสีน้ำตาลแกมเหลือง ดอกมักจะไม่มีเมล็ดหรือเมล็ดไม่สมบูรณ์ ส่วนใหญ่ขยายพันธุ์ด้วยเหง้าใต้ดิน เหง้ามีความเหนียวและมีเส้นใยคล้ายขิง ข่า เหง้ากระจายไปรอบด้านลึกลงไป ในดินได้ถึง 1 เมตร สามารถปลูกได้ง่าย ปลูกในพื้นที่นาดอนนาแล้ง พื้นที่ลุ่มต่ำ พื้นที่น้ำหลาก ดินมีธาตุอาหารต่ำ ทนสภาพน้ำเสียได้ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืชอื่นหรือทำแล้วไม่คุ้มค่า อีกทั้งต้นทุนการผลิตต้นอ้อยักษ์ไม่สูง สามารถเก็บผลผลิตได้หลายปี และไม่มีศัตรูพืช (Wikipedia, 2018)