



เอกสารวิชาการ

# คู่มือ การปรับปรุงพันธุ์อ้อย

Sugarcane  
Breeding Manual



คณะทำงานจัดการองค์ความรู้  
สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน  
กรมวิชาการเกษตร

## คำนำ

การจัดการองค์ความรู้ (Knowledge management) เป็นการรวบรวมองค์ความรู้ที่มีอยู่ในสวนราชการ ไม่ว่าจะอยู่ในตัวบุคคล หรือเอกสารมาพัฒนาให้เป็นระบบเพื่อให้ทุกคนในองค์กรสามารถเข้าถึงความรู้ และพัฒนาตนเองให้เป็นผูู้ร รวมทั้งปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การจัดการองค์ความรู้ เรื่อง คู่มือ นักปรับปรุงพันธุ์อ้อย จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความรู้ของบุคลากรในหน่วยงานให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดการความรู้ และเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติงานตามยุทธศาสตร์ทั้งในส่วนการจัดทำรายการองค์ความรู้ ปรับปรุงองค์ความรู้ และศึกษาเทคโนโลยีการปรับปรุงพันธุ์ รวมไปถึงการประมวลทักษะความรู้ หรือประสบการณ์ มากล้นกรอง และการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนในการประมวลจากเอกสารวิชาการ และผู้ทรงความรู้ที่มีความชำนาญ และปฏิบัติงานจริง ประกอบด้วยหัวข้อ การปรับปรุงพันธุ์อ้อยในประเทศไทย ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อย เทคนิคกระบวนการปรับปรุงพันธุ์อ้อย และหลักเกณฑ์การขอรับรองพันธุ์ เพื่อเป็นประโยชน์ในการเพิ่มพูนความรู้ และเป็นแนวทางการปฏิบัติงาน พัฒนาบุคลากร นักวิจัยของกรมวิชาการเกษตร และผู้สนใจในการปรับปรุงพันธุ์อ้อยอย่างมีระบบต่อไป

นายสุริพัฒน์ ไทเขต  
ประธานคณะทำงานฯ

## สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์อ้อยในประเทศไทย	1
บทที่ 2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อย	17
บทที่ 3 เทคนิคการปรับปรุงพันธุ์อ้อย	31
บทที่ 4 กระบวนการ และหลักเกณฑ์การรับรองพันธุ์	
เอกสารอ้างอิง	
ภาคผนวก	

# บทที่ 1

## การปรับปรุงพันธุ์อ้อยในประเทศไทย

### ความสำคัญของการปรับปรุงพันธุ์

การเพิ่มของประชากรโลก ส่งผลต่อความต้องการอาหาร และปัจจัยด้านต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีพเพิ่มสูงขึ้น รวมถึงผลกระทบจากภาวะโลกรวน (Climate change) ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบการเพาะปลูกพืชอาหารของโลก จึงต้องมีการเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นเพียงพอต่อความต้องการของประชากร การปรับปรุงพันธุ์เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์กรรมของพืชให้มีศักยภาพตรงตามความต้องการ เช่น มีผลผลิตต่อพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น ต้านทานต่อโรคและแมลง ทนทานต่อสภาวะแวดล้อม สภาพภูมิอากาศที่ไม่เหมาะสม

สำหรับในอ้อยมีการปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นและมีลักษณะทางการเกษตรด้านต่าง ๆ ให้ดีขึ้นตลอดจนสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง ซึ่งการใช้พันธุ์อ้อยพันธุ์เดิมปลูกติดต่อกันเป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดความเสี่ยงด้านการใช้พันธุ์เชิงเดี่ยว หรือเกิดความเสียหายจากสาเหตุของโรคหรือแมลง นอกจากนี้ปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่มีการนำเครื่องจักรกลการเกษตรมาใช้ในกระบวนการผลิต รวมถึงมีการนำผลผลิตอ้อยไปใช้ในหลาย ๆ วัตถุประสงค์ ดังนั้นจึงต้องมีการพัฒนาพันธุ์อ้อยเพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ ๆ ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและการนำไปใช้ประโยชน์ซึ่งในกระบวนการปรับปรุงพันธุ์อ้อยต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ แรงงาน ระยะเวลา และงบประมาณจำนวนมาก นักปรับปรุงพันธุ์จึงต้องมีการวางแผน และมีเป้าหมายที่ชัดเจน เพื่อให้ได้พันธุ์อ้อยที่ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

### วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการปรับปรุงพันธุ์

การกำหนดวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ควรให้มีความชัดเจน และมีจำนวนลักษณะน้อยที่สุดเพื่อความสะดวกและประสิทธิภาพของงาน สำหรับวัตถุประสงค์โดยทั่วไปมี 3 ส่วนคือ

1. เหมาะสมกับสภาพพื้นที่หรือสภาพแวดล้อม ฤดูกาล เช่น ทนดินเค็ม ทนแล้ง เหมาะสมปลูกในเขตดินเหนียว น้ำฝน หรือเขตชลประทาน เป็นต้น
2. เหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์ เช่น อ้อยทำน้ำตาล อ้อยคั้นน้ำ อ้อยพลังงาน และอ้อยอาหารสัตว์ เป็นต้น
3. พัฒนาลักษณะทางการเกษตรให้ดีขึ้น เช่น ผลผลิต และความหวานสูง มีคุณภาพของผลผลิตดีขึ้น เช่น กลิ่น สี รสชาติ และคุณค่าทางอาหารตรงตามความต้องการของตลาด ต้านทานต่อโรค และแมลงที่สำคัญ ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม

### การปรับปรุงพันธุ์อ้อยในประเทศไทย

ประเทศไทยเริ่มมีการปรับปรุงพันธุ์อ้อยในปี พ.ศ. 2481 เพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย เริ่มจากการนำอ้อยพันธุ์ที่ดีเด่นจากต่างประเทศเข้ามาทดสอบ คัดเลือก และผสมพันธุ์ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่เหมาะสมต่อสภาวะแวดล้อมของประเทศ และให้ผลผลิตที่สูง แล้วส่งเสริมขยายพันธุ์ให้แก่เกษตรกร โดยพันธุ์อ้อยที่ใช้ในอดีตแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

## 1. พันธุ์อ้อยจากต่างประเทศ

อ้อยพันธุ์จากต่างประเทศที่นำเข้ามาทดสอบปลูกในประเทศมีจำนวนมากกว่า 400 พันธุ์ แต่มีเพียงบางพันธุ์ที่สามารถปรับตัว และใช้ปลูกเป็นการค้าในประเทศได้ 30 พันธุ์ จากหลาย ๆ ประเทศ ได้แก่

ประเทศฟิลิปปินส์ ได้แก่ พันธุ์ POJ 2878 Phil 66 - 07

ประเทศอินเดีย ได้แก่ พันธุ์ Co 281 Nco 310

ประเทศอินโดนีเซีย ได้แก่ พันธุ์ PSA14-1

ประเทศออสเตรเลีย ได้แก่ พันธุ์ Q83 Pindar Ragnar

ประเทศไต้หวัน ได้แก่ พันธุ์ F140 F156 ROC1

ประเทศจีน ได้แก่ พันธุ์ Kwt3 Kwt7

ประเทศสหรัฐอเมริกา (มลรัฐฮาวาย) ได้แก่ พันธุ์ H37-1933 H48-316

ประเทศบราซิล ได้แก่ พันธุ์ CB38-22

ประเทศสิงคโปร์ ได้แก่ พันธุ์สิงคโปร์ ซึ่งเป็นอ้อยคั้นน้ำ เป็นต้น

## 2. พันธุ์อ้อยในประเทศ

พันธุ์อ้อยเริ่มแรกถูกพัฒนาพันธุ์ขึ้นจากนักวิชาการของโรงงานน้ำตาลระหว่าง ปี 2480 – 2518 เพื่อใช้สำหรับพื้นที่ของโรงงานน้ำตาลนั้นๆ ปัจจุบันพันธุ์เหล่านี้ได้เลิกปลูกแล้ว เช่น

โรงงานน้ำตาลลำปาง คือ พันธุ์ LP4 LP9

โรงงานน้ำตาลอุตรดิตถ์ คือ พันธุ์ UT2 UT5 UT10

โรงงานน้ำตาลชลบุรี (บางพระ) คือ พันธุ์ BP6 BP11 BP45 เป็นต้น

## พันธุ์อ้อยที่ใช้ในปัจจุบัน

เพื่อรองรับกับอุตสาหกรรมน้ำตาลของประเทศที่มีความต้องการอ้อยเพิ่มขึ้น ทำให้มีการขยายพื้นที่ปลูกอย่างกว้างขวาง เกิดความต้องการพันธุ์อ้อยที่เหมาะสมต่อพื้นที่มีมากยิ่งขึ้น อ้อยพันธุ์ใหม่ส่วนใหญ่ได้มาจากการปรับปรุงพันธุ์ขึ้นในประเทศ ที่ผ่านมามีหน่วยงานราชการที่ดำเนินโครงการปรับปรุงพันธุ์อ้อยหลักอยู่ 3 หน่วยงาน โดยแต่ละหน่วยงานสังกัดอยู่ภายใต้ 3 กระทรวง ได้แก่ ศูนย์เกษตรอ้อยภาคกลาง สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และศูนย์วิจัยและพัฒนาอ้อยและน้ำตาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ซึ่งในแต่ละหน่วยงานที่ดำเนินโครงการปรับปรุงพันธุ์อ้อยมีลักษณะงานหลายส่วนที่เหมือนกัน และบางส่วนที่แตกต่างกัน แต่มีเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่คล้ายคลึงกัน ภายหลังจึงมีหน่วยงานที่ได้พัฒนาวิจัยการปรับปรุงพันธุ์อ้อยเพิ่มเติม ได้แก่ ความร่วมมือระหว่างสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ความร่วมมือระหว่างสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รวมถึงภาคเอกชน โดยมีการแนะนำ และรับรองพันธุ์แล้ว ดังนี้

### 1. พันธุ์อ้อยจากกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

กรมวิชาการเกษตรเริ่มโครงการปรับปรุงพันธุ์อ้อยใน ปี 2518 โดยปฏิบัติงานที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชยันต ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง และศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ปัจจุบันมีการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ และทดสอบ อยู่ในศูนย์วิจัยพืชไร่ส่วนภูมิภาค สังกัดของสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร เขต และจังหวัดของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งมีศูนย์ และสถาบันกระจายอยู่ทั่วประเทศ นับแต่อดีตมีพันธุ์อ้อยจากกรมวิชาการเกษตรที่ได้รับการรับรองพันธุ์แล้ว มีดังนี้

1.1 อ้อยพันธุ์ชัยนาท1 เป็นลูกผสมจากพันธุ์แม่ F160 กับพันธุ์พ่อ Co775 เจริญเติบโตเร็วในระยะแรก มีลำขนาดใหญ่ มีปล้องยาว ให้ผลผลิตน้ำหนัก 11 - 15 ตันต่อไร่ ในเขตน้ำฝน และ 15 - 18 ตันต่อไร่ ในเขตชลประทาน ปัจจุบันมีปลูกน้อยเนื่องจากออกดอกเร็ว

1.2 อ้อยพันธุ์อุ้มทอง1 เป็นพันธุ์ที่ได้จากการผสมเปิดของพันธุ์ F172 ทรงกอตั้งตรง ลำต้นหักล้มยาก มีการแตกกอดี การไว้ตอดี ให้ผลผลิตน้ำหนัก 11 - 15 ตันต่อไร่ ในเขตน้ำฝน และ 15 - 20 ตันต่อไร่ ในเขตชลประทาน มีความหวาน 11 - 12 ซีซีเอส มีความต้านทานต่อโรคใบด่าง โรคเส้ดำ และโรคใบขาวเล็กน้อย ปัจจุบันเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือภาคตะวันออกและภาคกลางบางพื้นที่ยังนิยมปลูกอ้อยพันธุ์นี้เนื่องจากให้ผลผลิตสูงในพื้นที่นั้น ๆ

1.3 อ้อยพันธุ์อุ้มทอง2 (81-1-026) เป็นพันธุ์ที่ได้จากการผสมเปิดของพันธุ์ IAC52-326 เป็นพันธุ์ที่สะสมน้ำตาลเร็ว เมื่ออายุ 9 เดือนให้ผลผลิตน้ำหนัก 10.2 ตันต่อไร่ มีความหวาน 13.6 ซีซีเอส และเมื่ออายุ 12 เดือนให้ผลผลิตน้ำหนัก 14.0 ตันต่อไร่ มีความหวาน 14.4 ซีซีเอส ต้านทานต่อโรคเส้ดำ และโรคเหี่ยวเน่าแดง ระดับปานกลาง อ่อนแอต่อโรคใบขาว เหมาะที่จะส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเพื่อตัดส่งโรงงานต้นฤดูหีบหรือเมื่อมีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นเพราะสามารถตัดส่งโรงงานได้เมื่ออายุ 9 เดือน

1.4 อ้อยคั้นน้ำ สุพรรณบุรี50 เป็นพันธุ์ที่ได้จากการผสมเปิดของพันธุ์ SP074 เจริญเติบโตเร็ว มีการแตกกอดี มีการไว้ตอดี ให้ผลผลิตน้ำอ้อย 4,900 ลิตรต่อไร่ น้ำอ้อยสดมีสีเหลืองอมเขียว รสชาติหอมหวาน มีค่าความหวานประมาณ 16 องศาบริกซ์ ที่อายุ 9 เดือน มีความต้านทานต่อโรคเส้ดำ และโรคลำต้นเน่าแดง

1.5 อ้อยพันธุ์อุ้มทอง3 (89-2-366) เป็นลูกผสมจากพันธุ์แม่อุ้มทอง1 กับพันธุ์พ่ออุ้มทอง2 ทรงกอตั้งตรง มีการแตกกอดี มีการไว้ตอดี ไม่พบโรคกอตะไคร้ และแมลงหริ่งขาวไม่ชอบ ให้ผลผลิตน้ำหนัก 15 - 16 ตันต่อไร่ และให้ผลผลิตน้ำหนักในดินร่วนปนทราย 17 - 18 ตันต่อไร่ มีความหวาน 13-14 ซีซีเอส แต่อ้อยพันธุ์นี้อ่อนแอต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง โรคใบขีดแดงและยอดเน่า แนะนำให้ปลูกในพื้นที่ดินร่วนปนทรายที่มีการระบายน้ำดี และแปลงที่ไม่มีโรคดังกล่าวระบาด

1.6 อ้อยพันธุ์อุ้มทอง4 (85-2-072) เป็นลูกผสมจากพันธุ์แม่ H48-3166 กับพันธุ์พ่อ Eros ให้ผลผลิตและน้ำตาลสูงในเขตชลประทาน ต้านทานโรคเหี่ยวเน่าแดง โรคเส้ดำ และหนอนกอไม่ชอบ กาบใบลอกง่าย เหมาะสมกับการปลูกต้นฝน

1.7 อ้อยพันธุ์อุ้มทอง5 (90-2-318) เป็นลูกผสมสามทางจากพันธุ์แม่ 87-2-1033 กับพันธุ์พ่อ US65-4 และ P75-1091 ผลผลิตน้ำตาลสูงในเขตใช้น้ำฝน และเป็นดินร่วนปนทราย โดยให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย 1.48 ตันซีซีเอสต่อไร่

1.8 อ้อยเคี้ยวพันธุ์สุพรรณบุรี72 เป็นพันธุ์ที่ได้จากการผสมเปิดของพันธุ์ Mauritius ผ่านการรับรองพันธุ์ เมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2547 เป็นพันธุ์ที่มีชานนึม รสชาติหอมหวานและกรอบ

1.9 อ้อยพันธุ์อุ้มทอง6 (91-2-056) เป็นลูกผสมจากพันธุ์แม่ 87-2-973 กับพันธุ์พ่อ 83-2-888 ให้ผลผลิตน้ำหนักเฉลี่ย 18.04 ตันต่อไร่ เมื่อปลูกในดินร่วนปนทรายและใช้น้ำเสริม

1.10 อ้อยพันธุ์สุพรรณบุรี80 (94-2-483) เป็นลูกผสมจากพันธุ์แม่ 85-2-352 กับพันธุ์พ่อ K84-200 ให้ผลผลิตน้ำหนักเฉลี่ย 17.43 ตันต่อไร่ และให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย 2.59 ตันซีซีเอสต่อไร่ ต้านทานโรคเหี่ยวเน่าแดงปานกลาง ต้านทานโรคเส้ดำปานกลาง แนะนำให้ปลูกได้ทั้งในเขตชลประทานและเขตใช้น้ำฝน

1.11 อ้อยพันธุ์อุ้มทอง8 (95-2-156) เป็นลูกผสมจากพันธุ์แม่ K84-200 กับพันธุ์พ่ออุ้มทอง3 ให้ผลผลิตน้ำหนักเฉลี่ย 17.23 ตันต่อไร่ และให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย 2.63 ตันซีซีเอสต่อไร่ ต้านทานโรคเส้ดำปานกลาง และมีลำต้นตั้งตรง ล้มยาก แนะนำให้ปลูกในเขตชลประทานดินร่วนที่ไม่มีน้ำขัง และในเขตใช้น้ำฝน

1.12 อ้อยพันธุ์ขอนแก่น3 (94-2-200) เป็นลูกผสมจากพันธุ์แม่ 85-2-352 กับพันธุ์พ่อ K84-200 ให้ผลผลิตสูงในอ้อยปลูกเฉลี่ย 17.90 ต้นต่อไร่ และอ้อยต่อ 1 เฉลี่ย 13.10 ต้นต่อไร่ ในเขตใช้น้ำฝนและเป็นดินร่วนปนทราย ปัจจุบันเป็นอ้อยพันธุ์ที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุด และกระจายอยู่ในพื้นที่ทั่วประเทศ

1.13 อ้อยพันธุ์อุทง9 (99-2-168) เป็นลูกผสมจากพันธุ์แม่ 94-2-128 กับพันธุ์พ่อ 94-2-270 ให้ผลผลิตน้ำหนักเฉลี่ย 17.50 ต้นต่อไร่ และให้ผลผลิตน้ำตาล 2.45 ต้นซีซีเอสต่อไร่ ด้านทานโรคเหี่ยวเน่าแดงปานกลาง แนะนำให้ปลูกในดินร่วนปนทรายและมีการให้น้ำเสริม

1.14 อ้อยพันธุ์อุทง84-10 (02-2-194) เป็นลูกผสมจากพันธุ์แม่ 97-2-535 กับพันธุ์พ่อ 94-2-128 ให้ผลผลิตน้ำหนักเฉลี่ย 19.77 ต้นต่อไร่ และให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย 2.88 ต้นซีซีเอสต่อไร่ ด้านทานโรคเหี่ยวเน่าแดงปานกลาง และเมื่ออ้อยอายุ 4 – 5 เดือน สามารถทนทานต่อน้ำท่วมขังได้นานประมาณ 3 เดือน แนะนำให้ปลูกในดินร่วนเหนียวและดินเหนียวเขตชลประทาน

1.15 อ้อยพันธุ์อุทง84-11 (02-2-226) เป็นลูกผสมจากพันธุ์แม่ 93-2-085 กับพันธุ์พ่อ 92-2-065 ให้ผลผลิตน้ำหนักเฉลี่ย 18.24 ต้นต่อไร่ และให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย 2.67 ต้นซีซีเอสต่อไร่ ด้านทานโรคเหี่ยวเน่าแดง โรคเส้ดำ ระดับปานกลาง นอกจากนี้ยังใช้ค้ำน้ำรับประทานได้ เพราะสีของน้ำอ้อยที่ได้มีสีเหลือง แนะนำให้ปลูกในเขตมีน้ำเสริม และชลประทาน

1.16 อ้อยพันธุ์อุทง12 (02-2-477) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่สุพรรณบุรี80 กับพันธุ์พ่ออุทง3 ให้ผลผลิตน้ำหนักเฉลี่ย 16.92 ต้นต่อไร่ และให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย 2.40 ต้นซีซีเอสต่อไร่ ด้านทานโรคเหี่ยวเน่าแดง โรคเส้ดำระดับปานกลาง เป็นอ้อยที่ล้มยาก ไม่ออกดอก แนะนำให้ปลูกในเขตชลประทาน

1.17 อ้อยพันธุ์อุทง13 (03-2-287) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ที่ผสมตัวเองชั่วที่ 3 (BC<sub>3</sub>) ของ *S. spontaneum* กับพันธุ์พ่ออุทง8 ให้ผลผลิตน้ำหนักเฉลี่ย 14.30 ต้นต่อไร่ และให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย 1.99 ต้นซีซีเอสต่อไร่ ควรปลูกในเขตน้ฝน หลีกเลี่ยงการปลูกในพื้นที่มีน้ำขังมาก เพราะอ้อยเจริญเติบโตเร็วมาก ทำให้ล้ม อ่อนแอต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง และโรคเส้ดำ

1.18 อ้อยพันธุ์อุทง14 (94-2-106) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ 84-2-646 กับพันธุ์พ่ออุทง3 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 18.28 ต้นต่อไร่ ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย 2.57 ต้นซีซีเอสต่อไร่ เมื่อปลูกช่วงปลายฝน (อ้อยข้ามแล้ง) และให้ผลผลิตเฉลี่ย 12.76 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย 1.82 ต้นซีซีเอสต่อไร่ เมื่อปลูกช่วงต้นฝน แนะนำในพื้นที่ปลูกปลายฝน จ.นครสวรรค์ บุรีรัมย์ ขอนแก่น และพื้นที่ต้นฝน จ.เพชรบูรณ์ ลพบุรี และกาญจนบุรี

1.19 อ้อยพันธุ์อุทง15 (84-2-254) เป็นลูกผสมตัวเองของพันธุ์อุทง2 ในฤดูปลายฝน เขตน้ฝน ให้ผลผลิตเฉลี่ย 17.91 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย 2.37 ต้นซีซีเอสต่อไร่ เมื่อปลูกในช่วงปลายฝน (อ้อยข้ามแล้ง) และให้ผลผลิตเฉลี่ย 14.16 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย 1.98 ต้นซีซีเอสต่อไร่ เมื่อปลูกช่วงต้นฝน แนะนำในพื้นที่ปลูกปลายฝน จ. บุรีรัมย์ ขอนแก่น นครราชสีมา และชลบุรี และพื้นที่ปลูกต้นฝน จ. ลพบุรี และกาญจนบุรี ควรหลีกเลี่ยงพื้นที่มีน้ำขัง และมีโรคเหี่ยวเน่าแดงระบาด

1.20 อ้อยพันธุ์อุทง16 (03-2-395) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ที่ผสมระหว่างอ้อยกับพงผสมตัวเองชั่วที่ 3 (BC<sub>3</sub>) กับพันธุ์พ่ออุทง8 ให้ผลผลิต 17.79 ต้นต่อไร่ และให้ผลผลิตน้ำตาลในเขตน้ฝน 2.14 ต้นซีซีเอสต่อไร่ เมื่อปลูกในเขตน้ฝน แนะนำในพื้นที่ปลูกปลายฝน จังหวัดบุรีรัมย์ อุดรธานี และนครสวรรค์ และพื้นที่ปลูกต้นฝน จังหวัดกาญจนบุรี สุพรรณบุรี ลพบุรี และพื้นที่อื่นที่มีสภาพดินที่คล้ายคลึงกัน ควรหลีกเลี่ยงพื้นที่มีน้ำขัง เพราะจะทำให้ดอกออกมาก

1.21 อ้อยพันธุ์อุทง17 (95-2-213) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ 84-2-646 กับพันธุ์พ่ออุทง3 ให้ผลผลิตในเขตน้ฝน 12.5-16.6 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตน้ำตาล 1.7 - 2.2 ต้นซีซีเอสต่อไร่ ด้านทานเส้ดำ กาบใบหลุดร่วงง่าย และไม่ออกดอก แนะนำให้ปลูกในพื้นที่ดินร่วนปนทราย เขตน้ฝน จังหวัดกาญจนบุรี ขอนแก่น พิษณุโลก ชลบุรี นครปฐม นครราชสีมา ลพบุรี และพื้นที่อื่น ๆ ที่มีสภาพดินใกล้เคียงกัน

1.22 อ้อยคั้นน้ำพันธุ์ศรีสำโรง1 เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ Kw7 กับพันธุ์พ่อ RT96-018 ให้ผลผลิตสูง 18.47 ตันต่อไร่ น้ำคั้นไร่ละ 5,647 ลิตร น้ำคั้นมีกลิ่นหอม รสชาติอร่อย น้ำอ้อยสีเหลืองอมเขียว ลำต้นนิ่มสามารถนำไปจำหน่ายเป็นอ้อยควั่นได้ เหมาะสมกับสภาพการปลูกในเขตภาคเหนือตอนล่าง ทนทานต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง และโรคเส้ดำ

## 2. พันธุ์อ้อยจากสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม

พันธุ์อ้อยที่ผลิตจากสำนักงานคณะกรรมการอ้อย และน้ำตาลทราย ที่เรียกว่า พันธุ์อ้อยตระกูลเค (K LK NK CK) ส่วนมากมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้พันธุ์อ้อยที่มีค่าความหวาน (ซีซีเอส) สูง ทดสอบทั้งในสภาพชลประทาน และน้ำฝน ได้แก่

2.1 สอน.1 (K 76-4) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ Co789 กับพันธุ์พ่อ Co775 ให้ผลผลิต 11 - 14 ตันต่อไร่ ในเขตน้ำฝน และ 18 - 19 ตันต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 14 - 15 ซีซีเอส งอกเร็ว โตเร็ว การไว้ตอดี แดกกอปานกลาง (3 - 4 ลำต่อกอ หรือ 8,400 ลำต่อไร่) ออกดอกปานกลาง หักล้มเล็กน้อย การทนแล้งดี สภาพพื้นที่ที่เหมาะสม ดินร่วน ดินร่วนปนทราย ที่มีการระบายน้ำดี ด้านทานหนอนเจาะลำต้น และแมลงหริ้วขาวอ้อยระดับปานกลาง

2.2 สอน.2 (K84-69) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ F143 กับพันธุ์พ่อ ROC1 ให้ผลผลิต 11 - 15 ตันต่อไร่ ในเขตน้ำฝน และ 16 - 20 ตันต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 12 - 15 ซีซีเอส แดกกอมาก (6 - 7 ลำต่อกอ หรือ 11,000 ลำต่อไร่) ทนแล้งปานกลาง ด้านทานโรคคอตะไคร้ และเส้ดำปานกลาง

2.3 สอน.3 (K84-200) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ ROC1 กับพันธุ์พ่อ CP63-588 ให้ผลผลิต 10 - 14 ตันต่อไร่ ในเขตน้ำฝนและ 16 - 20 ตันต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 12 - 14 ซีซีเอส งอกช้า โตปานกลาง โตช้าในช่วงแรก การไว้ตอดีมาก แดกกอน้อย (3 - 4 ลำต่อกอ หรือ 9,500 ลำต่อไร่) ทนการหักล้ม การทนแล้งดี ด้านทานโรคเหี่ยวเน่าแดงและเส้ดำปานกลาง

2.4 สอน.4 (K88-65) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ Co775 กับพันธุ์พ่อ PL310 ให้ผลผลิต 10 - 14 ตันต่อไร่ ในเขตน้ำฝน และ 14 - 15 ตันต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 14 - 16 ซีซีเอส งอกช้า โตปานกลาง โตช้าในช่วงแรก แดกกอปานกลาง (4 - 5 ลำต่อกอ หรือ 10,000 ลำต่อไร่) มักหักล้ม ทนแล้งปานกลาง ด้านทานหนอนเจาะลำต้นปานกลาง

2.5 สอน.5 (K88-87) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่อยู่ทอง1 กับพันธุ์พ่อ PL310 ให้ผลผลิต 11 - 15 ตันต่อไร่ ในเขตน้ำฝน และ 15 - 17 ตันต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 14 - 15 ซีซีเอส งอกเร็ว โตเร็วในช่วงแรก การไว้ตอปานกลาง แดกกอมาก (5 - 6 ลำต่อกอ หรือ 11,000 ลำต่อไร่) หักล้มเล็กน้อย ทนแล้งปานกลาง ด้านทานหนอนเจาะลำต้นปานกลาง

2.6 สอน.6 (K88-92) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่อยู่ทอง1 กับพันธุ์พ่อ PL310 ให้ผลผลิต 12 - 16 ตันต่อไร่ ในเขตน้ำฝน และ 14 - 15 ตันต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 13 - 15 ซีซีเอส งอกช้า โตเร็วมาก การไว้ตอปานกลาง แดกกอดีมาก (7 - 8 ลำต่อกอ หรือ 12,000 ลำต่อไร่) ออกดอกเล็กน้อยต้นเดือนธันวาคม หักล้มเล็กน้อย ด้านทานโรคเส้ดำและเหี่ยวเน่าแดงปานกลาง

2.7 สอน.7 (K90-54) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ K83-74 กับพันธุ์พ่ออยู่ทอง1 ให้ผลผลิต 10 - 11 ตันต่อไร่ ในเขตน้ำฝน และ 16 - 18 ตันต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 11 - 12 ซีซีเอส งอกเร็ว โตเร็ว โตเร็วในช่วงแรก การไว้ตอปานกลาง แดกกอน้อย (3 - 4 ลำต่อกอ หรือ 9,500 ลำต่อไร่) ไม่ออกดอก ไม่หักล้ม ทนแล้งดีเหมาะที่จะปลูกในเขตชลประทาน ความต้านทานโรคเส้ดำและหนอนเจาะลำต้นปานกลาง



2.8 สอน.8 (K90-7) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ K83-74 กับพันธุ์พ่ออุ้งทอง1 ให้ผลผลิต 12 - 16 ต้นต่อไร่ ในเขตน้ำฝน และ 16 - 18 ต้นต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 12 - 14 ซีซีเอส งอกเร็ว โตเร็ว การไว้ตอดี แตกกอมาก (5 - 6 ลำต้อกอ หรือ 11000 ลำต่อไร่) ไม่ออกดอก ไม่หักล้ม ทนแล้งดี

2.9 สอน.9 (K92-60) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ K84-200 กับพันธุ์พ่ออีเหี่ยว ให้ผลผลิตอ้อย 10 - 12 ต้นต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 12 - 13 ซีซีเอส ไว้ตอดี แตกกอมาก (5 - 7 ลำต้อกอ หรือ 12,000 ลำต่อไร่) ออกดอกปานกลาง เริ่มเดือนพฤศจิกายน ไม่หักล้ม ทนแล้งดี

2.10 สอน.10 (K92-80) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ K84-200 กับพันธุ์พ่อ K76-4 ให้ผลผลิต 12 - 15 ต้นต่อไร่ ในเขตน้ำฝน และ 16 - 19 ต้นต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 11 - 13 ซีซีเอส โตเร็ว การไว้ตอดี แตกกอมาก (5 - 7 ลำต้อกอ หรือ 12,000 ลำต่อไร่) ไม่ออกดอก ล้มง่าย ทนแล้งดี

2.11 สอน.11 (K92-213) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ K84-200 กับพันธุ์พ่อ K83-74 ให้ผลผลิต 11 - 14 ต้นต่อไร่ ในเขตน้ำฝน และ 15 - 18 ต้นต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 11 - 13 ซีซีเอส โตช้าในช่วงแรก การไว้ตอดี แตกกอปานกลาง (4 - 5 ลำต้อกอ หรือ 10,000 ลำต่อไร่) ออกดอกเล็กน้อย หักล้มปานกลาง ควรปลูกในเขตชลประทาน

2.12 สอน.12 (LK92-11) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ K84-200 กับพันธุ์พ่ออีเหี่ยวแดง ให้ผลผลิต 17 - 18 ต้นต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 12 - 14 ซีซีเอส โตช้าในช่วง 4 เดือนแรก การไว้ตอดี แตกกอดี มาก (6 - 8 ลำต้อกอ) ออกดอกเล็กน้อยในพื้นที่ลุ่มมีน้ำขัง หักล้มเล็กน้อย ทนแล้งปานกลาง

2.13 สอน.13 (LK92-14) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ K84-200 กับพันธุ์พ่ออีเหี่ยวแดง ให้ผลผลิต 11 - 14 ต้นต่อไร่ในเขตน้ำฝน และ 16 - 17 ต้นต่อไร่ในเขตชลประทาน ความหวาน 12 - 13 ซีซีเอส ไว้ตอดี มาก (5 - 7 ลำต้อกอ หรือ 12,000 ลำต่อไร่) ออกดอกปานกลาง หักล้มเล็กน้อย ทนแล้งปานกลาง

2.14 สอน.14 (LK92-17) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ K84-200 กับพันธุ์พ่ออีเหี่ยวแดง ให้ผลผลิต 13 - 14 ต้นต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 12 - 13 ซีซีเอส โตช้าในช่วงแรก การไว้ตอปานกลาง แตกกอปานกลาง (4 - 5 ลำต้อกอ หรือ 10,000 ลำต่อไร่) ออกดอกเดือนพฤศจิกายน หักล้ม และทนแล้งปานกลาง

2.15 สอน.15 (K93-219) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่อุ้งทอง1 กับพันธุ์พ่ออีเหี่ยวแดง ให้ผลผลิต 11 - 16 ต้นต่อไร่ ในเขตน้ำฝน และ 16 - 21 ต้นต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 12 - 14 ซีซีเอส การไว้ตอดี แตกกอดี (5 - 7 ลำต้อกอหรือ 12,000 ลำต่อไร่) ไม่ออกดอก หักล้มปานกลาง ทนแล้งปานกลาง

2.16 สอน.16 (LK93-347) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่อุ้งทอง1 กับพันธุ์พ่อ K84-200 ให้ผลผลิต 12 - 16 ต้นต่อไร่ ในเขตน้ำฝน และ 16 - 20 ต้นต่อไร่ในเขตชลประทาน ความหวาน 11 - 13 ซีซีเอส การไว้ตอดีมาก แตกกอมาก (5 - 7ลำต้อกอ หรือ 12,000 ลำต่อไร่) ไม่ออกดอก หักล้มปานกลาง ทนแล้งดี

2.17 สอน.17 (LK95-161) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ K84-200 กับพันธุ์พ่ออีเหี่ยว ให้ผลผลิต 10 - 14 ต้นต่อไร่ ในเขตน้ำฝน ความหวาน 12 - 14 ซีซีเอส โตช้า การไว้ตอดี แตกกอน้อย (3 - 5 ลำต้อกอ หรือ 9,500 ลำต่อไร่) ออกดอกเล็กน้อย หักล้มน้อย ไม่ทนแล้ง

2.18 สอน.18 (K95-283) เป็นพันธุ์ที่ได้จากการผสมเปิดของพันธุ์ Q79 ให้ผลผลิต 10 - 14 ต้นต่อไร่ ในเขตน้ำฝนและ 18 - 22 ต้นต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 12 - 14 ซีซีเอส โตเร็ว การไว้ตอดี แตกกอปานกลาง (5 - 7 ลำต้อกอ หรือ 11,000 ลำต่อไร่) ออกดอกเล็กน้อย หักล้มน้อย ไม่ทนแล้ง

2.19 สอน.19 (K95-84) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ K90-79 กับพันธุ์พ่อ K84-200 ให้ผลผลิต 11 - 15 ต้นต่อไร่ ในเขตน้ำฝน และ 16 - 20 ต้นต่อไร่ในเขตชลประทาน ความหวาน 12 - 14 ซีซีเอส โตเร็ว ไว้ตอดี แตกกอปานกลาง (4 - 5 ลำต้อกอ หรือ 10,000 ลำต่อไร่ ) ออกดอกเล็กน้อย หักล้ม และทนแล้งปานกลาง

2.20 สอน.20 (K95-118) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ Yasawa กับพันธุ์พ่อ PL310 ให้ผลผลิต 11 - 16 ต้นต่อไร่ ในเขตน้ำฝนและ 17 - 18 ต้นต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 13 - 14 ซีซีเอส การไว้ต่อดี การออกดอก และการหักล้มปานกลาง

2.21 สอน.21 (K95-124) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ Yasawa กับพันธุ์พ่อ PL310 ให้ผลผลิต 11 - 15 ต้นต่อไร่ ในเขตน้ำฝน และ 15 - 16 ต้นต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 13-14 ซีซีเอส การออกดอก 58.3 เปอร์เซ็นต์ หักล้มปานกลาง

2.22 สอน.22 (K95-127) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ Yasawa กับพันธุ์พ่อ PL310 ให้ผลผลิต 15 - 16 ต้นต่อไร่ในเขตชลประทาน ความหวาน 11 - 12 ซีซีเอส โตเร็ว (5 - 6 ลำต่อกอ) การออกดอก 30.7 เปอร์เซ็นต์ การหักล้มปานกลาง - ค่อนข้างมาก (ไฟเบอร์ต่ำ 9.8 เปอร์เซ็นต์)

2.23 สอน.23 (K97-27) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่อุทอง1 กับพันธุ์พ่อ K84-200 ให้ผลผลิต 11 - 16 ต้นต่อไร่ ในเขตน้ำฝนและ 17 - 21 ต้นต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 12 - 13 ซีซีเอส ออกดอกปานกลาง หักล้มปานกลางต้านทานโรคเหี่ยวแดง

2.24 สอน.24 (K97-29) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่อุทอง1 กับพันธุ์พ่อ K84-200 ให้ผลผลิต 11 - 15 ต้นต่อไร่ ในเขตน้ำฝนและ 17 - 21 ต้นต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 12 - 13 ซีซีเอส แตกกอมาก (5 - 6 ลำต่อกอ หรือ 11,000 ลำต่อไร่) ออกดอกเล็กน้อย หักล้มเล็กน้อย ต้านทานโรคเหี่ยวแดง

2.25 สอน.25 (K99-72) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ K84-200 กับพันธุ์พ่ออีเหี่ยวแดง ให้ผลผลิต 12 - 15 ต้นต่อไร่ ในเขตน้ำฝน 18 - 20 ต้นต่อไร่ ในเขตชลประทาน พื้นที่ที่เหมาะสม คือดินร่วนปนทราย ดินเหนียว ความหวาน 13 - 14 ซีซีเอส แตกกอ 6 - 7 ลำต่อกอ ทรงกอค่อนข้างแคบ ไว้ต่อดี ทนแล้ง ต้านทานปานกลาง ต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง โรคเส้ดำ

2.26 สอน.26 (K99-75) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ K84-200 กับพันธุ์พ่ออีเหี่ยวแดง ให้ผลผลิต 16 - 21 ต้นต่อไร่ ในเขตชลประทาน เหมาะสมในดินร่วนปนทราย ร่วน และร่วนเหนียว ความหวาน 11 - 12 ซีซีเอส แตกกอ 6 - 8 ลำต่อกอ ขนาดลำปานกลาง ไว้ต่อดี ต้านทานปานกลางต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง โรคเส้ดำ และกอตะไคร้

2.27 สอน.27 (K99-82) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ K84-200 กับพันธุ์พ่ออีเหี่ยวแดง ให้ผลผลิต 17 -21 ต้นต่อไร่ เมื่อปลูกในเขตชลประทาน เหมาะสมในดินร่วนปนทราย ร่วน และร่วนเหนียว ความหวาน 11 - 13 ซีซีเอส แตกกอ 5 - 7 ลำต่อกอ ขนาดลำค่อนข้างใหญ่ ต้านทานปานกลางต่อโรคเหี่ยวเน่าแดงโรคเส้ดำและกอตะไคร้

2.28 สอน.28 (K2000-89) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ K84-200 กับพันธุ์พ่อ K83-74 ให้ผลผลิต 15 - 17 ต้นต่อไร่ ในเขตน้ำฝน และ 18 - 22 ต้นต่อไร่ ในเขตชลประทาน เหมาะสมในดินร่วน และร่วนเหนียวที่มีการระบายน้ำดี ความหวาน 12 - 13 ซีซีเอส แตกกอ 5 - 6 ลำต่อกอ ทนแล้งปานกลาง ต้านทานโรคเหี่ยวเน่าแดง ต้านทานปานกลางต่อโรคเส้ดำ ต้านทานปานกลางต่อแมลงหิวข้าว และหนอนเจาะลำต้น

2.29 พันธุ์ทองเอก (CSB11-303) เป็นพันธุ์ที่ได้จากการผสมเปิดของพันธุ์ H47-4991 ให้ผลผลิต 18 - 20 ต้นต่อไร่ (9,500 - 10,000 ลำต่อไร่) ความหวาน 13 - 14 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 12 เดือน เจริญเติบโตปานกลาง ไว้ต่อได้ดี ไม่ออกดอก ไม่หักล้ม ต้านทานปานกลางต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง เหมาะสมปลูกในสภาพพื้นที่ ดินร่วนเหนียว ดินร่วนทราย

2.30 พันธุ์ทองชมพูช (CA14221-002) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ Clone85-2-352 กับพันธุ์พ่อ K84-200 ให้ผลผลิต 18 - 20 ต้นต่อไร่ ในเขตน้ำฝน และ 21 - 25 ต้นต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 12.5 - 13.5 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 11 - 12 เดือน เจริญเติบโตค่อนข้างเร็ว ทนแล้งปานกลาง ไม่ออกดอก

ไวต์อดี ด้านทานต่อแมลงหริ่ขาว อ่อนแอปานกลาง (MS) ต่อโรคเหี่ยวเน่าแดงและเส้ดำ เหมาะสมปลูกในสภาพพื้นที่ดินร่วนปนทราย ดินทราย มีการระบายน้ำดี ไม่ท่วมขัง

2.31 พันธุ์ทองม้วน (EA14340-038) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ TH-A-01-13050 กับพันธุ์พ่อ TH-A-01-13396 ให้ผลผลิต 16 - 18 ตันต่อไร่ ในเขตน้าฝน และ 19 - 20 ตันต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 12.0 - 13.0 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 11 - 12 เดือน เจริญเติบโตปานกลาง ทนแล้งปานกลาง ไม่ออกดอก ไวต์อดี (12,000 - 13,000 ลำต่อไร่) เหมาะสมปลูกในสภาพพื้นที่ดินร่วน-ดินร่วนปนเหนียว ด้านทานปานกลางต่อแมลงหริ่ขาว มีความต้านทานปานกลางต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง (MR) และอ่อนแอปานกลางต่อโรคเส้ดำ (MS)

2.32 พันธุ์ฝอยทอง (AA14224-028) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ K84-200 กับพันธุ์พ่อ 85-2-352 ให้ผลผลิต 21.5 ตันต่อไร่ ในเขตน้าฝน และ 20 - 25 ตันต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 12.55 - 13.55 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 11 - 12 เดือน งอกเร็ว เจริญเติบโตเร็ว ทนแล้งปานกลาง ไม่ออกดอก ไม่ห้กล้้ม กาบใบลอกง่าย เหมาะสมปลูกในสภาพพื้นที่ดินร่วนปนทราย ดินทราย น้าไม่ท่วมขัง ระบายน้ำได้ดี เหมาะสมกับพื้นที่ดอนไม่ควรปลูกในที่ลุ่ม

2.33 พันธุ์ทองหยิบ (CSB11-615) เป็นพันธุ์ที่ได้จากการผสมเปิดของพันธุ์ K90-209 ให้ผลผลิต 16 - 18 ตันต่อไร่ (9,000 - 10,000 ลำต่อไร่) ความหวาน 12 - 13 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 11 - 12 เดือน เจริญเติบโตปานกลาง ไม่ออกดอก ไม่ห้กล้้ม อ่อนแอปานกลางเหี่ยวเน่าแดง เหมาะสมปลูกในสภาพพื้นที่ดินร่วนเหนียว

2.34 พันธุ์ทองหยอด (CSB11-612) เป็นพันธุ์ที่ได้จากการผสมเปิดของพันธุ์ K99-209 ให้ผลผลิต 18 - 20 ตันต่อไร่ (10,000 - 12,000 ลำต่อไร่) ความหวาน 12 - 13 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 11 - 12 เดือน เจริญเติบโตเร็ว ไม่ออกดอก ไม่ห้กล้้ม เหมาะสมปลูกในสภาพพื้นที่ดินร่วนเหนียว ด้านทานปานกลางต่อโรคเส้ดำ และเหี่ยวเน่าแดง

### 3. พันธุ์อ้อยจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.1 กำแพงแสน94-13 เป็นพันธุ์ที่ได้จากการผสมเปิดของพันธุ์ 89-1-20 ให้ผลผลิต 15 - 18 ตันต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 12 - 14 ซีซีเอส โตดี โดยเฉพาะระยะแตกกอ การไวต์อดี แตกกอปานกลาง (4 - 6 ลำต่อกอ หรือ 11,000 ลำต่อไร่) ไวต์อดีเจริญเติบโตเร็วมาก ห้กล้้มปานกลาง ทนแล้งดี กาบใบร่วงหลุดง่าย ออกดอกเล็กน้อย สภาพพื้นที่ที่เหมาะสม ดินร่วนทราย ดินร่วนเหนียวดินต้ง และดินเค็ม อ่อนแอต่อโรคใบจุดเหลือง โรคใบจุดวงแหวน และโรคราสนิม ด้านทานปานกลางต่อโรคเส้ดำ ด้านทานปานกลางต่อหนอนเจาะลำต้น

3.2 มก.50 เป็นพันธุ์ที่ได้จากการผสมเปิดของพันธุ์ Kwt7 ให้ผลผลิต 13 - 16 ตันต่อไร่ ในเขตชลประทาน ความหวาน 12 - 14 ซีซีเอส โตเร็ว การไวต์ออปานกลาง (5 - 6 ลำต่อกอ) ลำขนาดปานกลาง ออกดอกน้อยทนแล้งดี

3.3 พันธุ์ มก.60-1 ให้ผลผลิต 15 - 18 ตันต่อไร่ ความหวาน 12 - 13 ซีซีเอส แตกกอน้อย (3 - 4 ลำต่อกอ หรือ 9,000 ลำต่อไร่) ขนาดลำปานกลาง-ใหญ่ (3.3 - 3.6 เซนติเมตร) ไวต์อดี งอกเร็ว เจริญเติบโตช้า ห้กล้้มน้อยทนแล้งดี กาบใบร่วงหลุดง่าย ออกดอกเล็กน้อย อ่อนแอต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง ด้านทานปานกลางต่อโรคเส้ดำโรคใบจุดเหลือง และโรคราสนิม เหมาะสมกับการปลูกในเขตดินร่วนเหนียว ที่ให้น้าชลประทาน

3.4 พันธุ์ มก.60-2 ให้ผลผลิต 16 - 18 ตันต่อไร่ ความหวาน 12 - 13 ซีซีเอส ขนาดลำปานกลาง (3.3 - 3.4 เซนติเมตร) เจริญเติบโตเร็ว เหมาะสมกับการปลูกในเขตดินร่วน ทราย

3.5 พันธุ์ มก.60-3 ให้ผลผลิต 14 - 16 ต้นต่อไร่ ความหวาน 12 - 14 ซีซีเอส ขนาดลำปานกลาง (2.8 - 3.3 เซนติเมตร) เป็นพันธุ์ที่ทั้งกาบใบ มีความต้านทานต่อโรคจุดเหลือง และราสนิม เหมาะสมกับการปลูกในเขตดินร่วน ดินร่วนทราย และดินเหนียว

3.6 พันธุ์กำแพงแสน01-12 เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่กำแพงแสน94-13 กับพันธุ์พ่ออุทอง3 ให้ผลผลิต 16 - 18 ต้นต่อไร่ ความหวาน 12 - 13 ซีซีเอส อายุการเก็บเกี่ยว 10 - 12 เดือน เจริญเติบโตเร็ว ทนแล้งได้ดี ออกดอกเล็กน้อย เหมาะสมกับการปลูกในดินร่วนปนทราย หรือดินทราย

3.7 พันธุ์กำแพงแสน01-29 เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่กำแพงแสน94-13 กับพันธุ์พ่อกำแพงแสน98-2-081 ให้ผลผลิต 16 - 17 ต้นต่อไร่ ความหวาน 10 - 12 ซีซีเอส อายุการเก็บเกี่ยว 11 - 12 เดือน ทนแล้งได้ดี ปานกลาง กอตั้งตรง แตกกอ 5-6 ลำต่อกอ ไม่ออกดอก เหมาะสมปลูกในสภาพพื้นที่ลุ่มดินร่วนปนทราย

3.8 พันธุ์กำแพงแสน00- 103 เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่กำแพงแสน94-13 กับพันธุ์พ่ออุทอง3 ให้ผลผลิต 16 - 17 ต้นต่อไร่ ความหวาน 12 - 13 ซีซีเอส อายุการเก็บเกี่ยว 11 - 12 เดือน ไร่ต่อไร่ กอตั้งตรง แตกกอ 5 - 6 ลำต่อกอ ทนแล้งได้ดีปานกลาง เหมาะสมปลูกในสภาพพื้นที่ดินเหนียว

3.9 พันธุ์กำแพงแสน00-129 เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่กำแพงแสน94-13 กับพันธุ์พ่ออุทอง3 ให้ผลผลิต 14 - 16 ต้นต่อไร่ ความหวาน 13 - 15 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 10 - 12 เดือน ทนแล้งปานกลาง ออกดอกปานกลาง ไร่ต่อไร่ หักล้มปานกลาง เหมาะสมปลูกในสภาพพื้นที่ดินร่วนปนทราย หรือดินทราย

3.10 กลุ่มพันธุ์ทิพูเย (TBy) เช่น TBy26-0874 และTBy26-0889

#### 4. พันธุ์อ้อยจากความร่วมมือระหว่างสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

4.1 พันธุ์ทองภูมิ 1 เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ TBy22-1190 กับพันธุ์พ่อ TBy20-0535 ให้ผลผลิต 15 - 16 ต้นต่อไร่ ความหวาน 12.5 - 13 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 11 เดือนขึ้นไป ทนแล้งปานกลาง ไม่ออกดอก การแตกกอดี (8,000 - 9,000 ลำต่อไร่) น้ำหนักลำดี ไม่หักล้ม เหมาะสมปลูกในเขตชลประทาน พื้นที่ดินร่วน ร่วนเหนียว ร่วนเหนียวปนทราย ร่วนเหนียวปนทรายแฉะ ร่วนปนทราย ทราย และทรายปนร่วน ตานทานต่อโรคเสดำ คอนขางตานทานต่อโรคใบจุดเหลือง และโรคราสนิม ไม่ทนทานต่อโรคใบขาว

4.2 พันธุ์ทองภูมิ 2 เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ Phil63-17 กับพันธุ์พ่อ TBy20-0535 ให้ผลผลิต 15 - 16 ต้นต่อไร่ ความหวาน 12.0 - 12.5 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 12 เดือนขึ้นไป ทนแล้งปานกลาง ไม่ออกดอก การแตกกอดี (8,000 - 9,000 ลำต่อไร่) น้ำหนักลำดี ไม่หักล้ม เหมาะสมปลูกในเขตชลประทาน และน้ำฝน สภาพดินร่วน ร่วนเหนียวปนทราย ร่วนเหนียวปนทรายแฉะ ร่วนปนทราย และร่วนปนทรายแฉะ ตานทานปานกลางต่อโรคเหี่ยวเนาแดง และโรคเสดำ คอนขางตานทานต่อโรคใบจุดเหลือง และโรคราสนิม ไม่ทนทานต่อโรคใบขาว

4.3 พันธุ์ทองภูมิ3 เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ Mossman กับพันธุ์พ่อ K84-200 ให้ผลผลิต 14 - 15 ต้นต่อไร่ ความหวาน 14 - 15 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 10 เดือนขึ้นไป การเจริญเติบโตคองขางเร็ว สะสมน้ำตาลเร็ว และความหวานสูงมาก ออกดอกเล็กน้อย (บางป/บางพื้นที่) การแตกกอดี (8,500 - 9,000 ลำต่อไร่) น้ำหนักลำดี หักล้มเล็กน้อย เหมาะสมปลูกในเขตชลประทาน สภาพดินเหนียว เหนียวปนทรายแฉะ ร่วน ร่วนเหนียวปนทรายแฉะ ร่วนเหนียวปนทราย ทรายปนร่วน ตานทานต่อโรคเหี่ยวเนาแดง ตานทานปานกลางต่อโรคเสดำ คอนขางตานทานต่อโรคใบจุดเหลือง ไม่ทนทานต่อโรคใบขาว

4.4 พันธุ์ทองภูมิ4 เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ TBy21-1232 กับพันธุ์พ่อ TBy20-0535 ให้ผลผลิต 15 - 16 ต้นต่อไร่ ความหวาน 12.5 - 13.0 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 11 เดือนขึ้นไป การเจริญเติบโตเร็ว คอนขางทนแล้ง ไม่ออกดอกเล็กน้อย (บางป/บางพื้นที่) การแตกกอดี (9,000 - 10,000 ลำต่อไร่) หักล้มเล็กน้อย

เหมาะสมปลูกในเขตชลประทานและน้ำฝน สภาพดินร่วน ร่วนเหนียวปนทรายแฉะ ร่วนปนทราย ทราย และ ทรายปนร่วน ตานทานต่อโรคเหี่ยวเนาแดง ตานทานปานกลางต่อโรคแสดำ คอนขาตานทานต่อโรคใบจุด เหลือง ไหมททานต่อโรคใบขาว

4.5 พันธุ์ทองภูมิ 5 (TBy 26-1317) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ K93-219 กับพันธุ์พ่อ TBy20-0535 ให้ผลผลิต 15 - 16 ตันต่อไร่ ความหวาน 12.5 - 13.0 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 11 เดือนขึ้นไป การเจริญเติบโต ในช่วง 6 เดือนแรกเร็ว คอนขาทนแล้ง ออกดอกปานกลาง (20 - 30 เปอร์เซ็นต์) การแตกกอดี (8,500 - 9,500 ลำต่อไร่) หักกลมเล็กน้อย เหมาะสมปลูกในเขตชลประทาน และน้ำฝน สภาพดินเหนียวปน ทรายแฉะ ร่วน ร่วนเหนียวปนทรายแฉะ ร่วนปนทราย และทราย ตานทานต่อโรคเหี่ยวเนาแดง ตานทานปาน กลางต่อโรคแสดำ คอนขาตานทานต่อโรคใบจุดเหลือง ไหมททานต่อโรคใบขาว

4.6 พันธุ์ทองภูมิ 6 (TBy27-0590) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ อุ๋ทอง 1 กับพันธุ์พ่อ K84-200

4.7 พันธุ์ทองภูมิ 7 (TBy28-0348) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ อุ๋ทอง 4 กับพันธุ์พ่อ TBy20-1300

## 5. พันธุ์อ้อยจากความร่วมมือระหว่างสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5.1 อ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ไปโอเทค 1 (TByEFC 01-0004) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ ชัยนาท 1 กับ พันธุ์พ่ออ้อยป่า (*Saccharum spontaneum*) ให้ผลผลิต 14 - 16 ตันต่อไร่ต่อปี (อ้อยปลูก 3 - 4 ตันต่อไร่ อ้อยต่อ 5 - 6 ตันต่อไร่) จำนวนลำต่อไร่ 21,000 - 22,000 ลำต่อไร่ (อ้อยปลูก 15,000 - 16,000 ลำต่อไร่ อ้อยต่อ 23,000 - 24,000 ลำต่อไร่) ความสูงเฉลี่ย 180 - 190 เซนติเมตร (อ้อยปลูก 130 - 140 เซนติเมตร อ้อยต่อ 200 - 210 เซนติเมตร) ความหวาน 7.7 องศาบริกซ์ เส้นใยปานกลางถึงมาก ลำต้นและใบอ่อนนุ่ม ทำให้สัตว์ชอบกิน มีโปรตีนในลำต้น และใบประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ ทนแล้ง และทนน้ำท่วม สามารถปลูกได้ทั่วประเทศ เหมาะสมปลูกในสภาพที่ดอน ดินร่วนทราย และลูกรัง

5.2 อ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ไปโอเทค 2 (TByEFC01-0009) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ ชัยนาท 1 กับพันธุ์ พ่ออ้อยป่า (*Saccharum spontaneum*) ให้ผลผลิต 18 - 20 ตันต่อไร่ต่อปี (อ้อยปลูก 3 - 4 ตันต่อไร่ อ้อย ต่อ 7 - 8 ตันต่อไร่) จำนวนลำต่อไร่ 26,000 - 27,000 ลำต่อไร่ (อ้อยปลูก 15,000 - 16,000 ลำต่อไร่ อ้อยต่อ 29,000 - 30,000 ลำต่อไร่) ความสูงเฉลี่ย 180 - 190 เซนติเมตร (อ้อยปลูก 120 - 130 เซนติเมตร อ้อยต่อ 200 - 210 เซนติเมตร) ความหวาน 7.7 องศาบริกซ์ เส้นใยปานกลางถึงมาก ลำต้น และใบอ่อนนุ่มทำให้สัตว์ ชอบกิน มีโปรตีนในลำต้น และใบประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ ทนแล้ง และทนน้ำท่วม สามารถปลูกได้ทั่วประเทศ เหมาะสมปลูกในสภาพดินร่วนเหนียว และร่วนทรายแฉะ

5.3 อ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ไปโอเทค 3 (TByEFC01-0011) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ ชัยนาท 1 กับพันธุ์ พ่ออ้อยป่า (*Saccharum spontaneum*) ให้ผลผลิต 15 - 17 ตันต่อไร่ต่อปี (อ้อยปลูก 3 - 4 ตันต่อไร่ อ้อยต่อ 5 - 6 ตันต่อไร่) จำนวนลำต่อไร่ 20,000 - 21,000 ลำต่อไร่ (อ้อยปลูก 12,000 - 13,000 ลำต่อไร่ อ้อยต่อ 23,000 - 24,000 ลำต่อไร่) ความสูงเฉลี่ย 175 - 185 เซนติเมตร (อ้อยปลูก 110 - 120 เซนติเมตร อ้อยต่อ 200 - 210 เซนติเมตร) ความหวาน 6.6 องศาบริกซ์ เส้นใยปานกลางถึงมาก ลำต้นและใบอ่อนนุ่ม ทำให้สัตว์ชอบกิน มีโปรตีนในลำต้นและใบประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ ทนแล้ง และทนน้ำท่วม สามารถปลูกได้ทั่วประเทศ เหมาะสมปลูกในสภาพดินร่วนเหนียว จนถึงเหนียว

6. มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้แก่ พันธุ์ KKU99-03 และ KKU99-06

7. มหาวิทยาลัยสุรนารี ได้แก่ พันธุ์อารีย์ 1 (AR1)

## 8. บริษัท มิตรผลวิจย พัฒนาอ้อยและน้ำตาล จำกัด

- 8.1 พันธุ์มิตรผล1 (MPT96-273) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ CoC88-11 กับพันธุ์พ่อ Co87-025
- 8.2 พันธุ์มิตรผล2 (MPT96-392) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ CoC67-1 กับพันธุ์พ่อ Co88-005
- 8.3 พันธุ์มิตรผล3 เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ PT52-227 กับพันธุ์พ่อ Q142
- 8.4 พันธุ์ภูเขียว1 เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ MPT98-2033 กับพันธุ์พ่อ LK92-11
- 8.5 พันธุ์ภูเขียว2 เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ K93-219 กับพันธุ์พ่อ KpK98-40
- 8.6 พันธุ์ภูเขียว3 เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ K93-219 กับพันธุ์พ่อ KpK98-40
- 8.7 พันธุ์ภูเขียว4 เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ K93-219 กับพันธุ์พ่อTBy26-1255 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 22.50 ตันต่อไร่ ความหวาน 14.77 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 12 – 14 เดือน ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย 3.46 ตันซีซีเอสต่อไร่ การแตกกอดี การไวต่อดีมาก เหมาะกับการเก็บเกี่ยวด้วยแรงงานและเครื่องจักร ตานทานปานกลางต่อโรคเหี่ยวเนาแดง ตานทานต่อหนอนกอปลายจุดเล็ก/สีชมพู และทานทานต่อหนอนกอสีขาวย เหมาะสำหรับปลูกในดินทราย ดินร่วน ดินร่วนปนเหนียว และดินร่วนปนทราย

## 9. บริษัท อีเอส วิจยและพัฒนา จำกัด

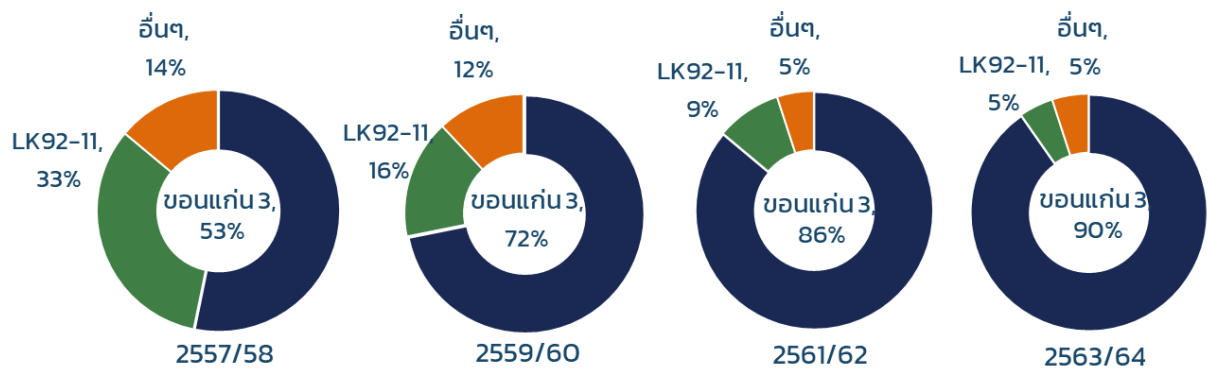
- 9.1 อ้อยพันธุ์น้ำตาลตะวันออก1 เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ TBy20-2248 กับพันธุ์พ่อ TBy26-1048 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 18.17 ตันต่อไร่ ความหวาน 11.05 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 11 – 12 เดือน เหมาะสำหรับพื้นที่ที่อาศัยน้ำฝนในการเพาะปลูกเป็นดินร่วนปนทราย เช่น จังหวัดสระแก้ว
- 9.2 พันธุ์น้ำตาลตะวันออก2 เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ TBy22-0398 กับพันธุ์พ่อ TBy20-0156 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 18.40 ตันต่อไร่ ความหวาน 12.27 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 11 – 12 เดือน เหมาะสำหรับพื้นที่ที่อาศัยน้ำฝน และเขตชลประทาน พื้นที่ดินร่วน ดินร่วนปนทราย เช่น จังหวัดสระแก้ว
- 9.3 พันธุ์น้ำตาลตะวันออก3 เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ TBy20-0214 กับพันธุ์พ่อ TBy22-0663 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 18.54 ตันต่อไร่ ความหวาน 12.80 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 11 – 12 เดือน เหมาะสำหรับพื้นที่ที่อาศัยน้ำฝน เป็นดินร่วนปนทราย เช่น จังหวัดสระแก้ว
- 9.4 พันธุ์น้ำตาลตะวันออก4 เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ TBy20-0214 กับพันธุ์พ่อ TBy22-0663 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 19.83 ตันต่อไร่ ความหวาน 13.32 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 11 – 12 เดือน เหมาะสำหรับพื้นที่ที่อาศัยน้ำฝน และเขตชลประทาน พื้นที่ดินร่วน ดินร่วนปนทราย เช่น จังหวัดสระแก้ว

## 10. บริษัทน้ำตาลครบุรี จำกัด (มหาชน)

- อ้อยพันธุ์ครบุรี11-1 (08-086) เป็นลูกผสมของพันธุ์แม่ K90-77 กับพันธุ์พ่อ K95-161 ให้ผลผลิต 14.82 ตันต่อไร่ ความหวาน 13.6 ซีซีเอส ผลผลิตน้ำตาลเฉลี่ย 1.94 ตันซีซีเอสต่อไร่ อายุเก็บเกี่ยว 11 - 12 เดือน ออกดอกเล็กน้อย ควรปลูกในเขตชลประทาน

พันธุ์อ้อยที่เกษตรกรชาวไร่อ้อยนิยมปลูก ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 3 มีพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุด รองลงมาคือพันธุ์ LK92-11 (สอน.12) และมีแนวโน้มความนิยมปลูกพันธุ์ขอนแก่น 3 เพิ่มขึ้นทุกปี โดยในปี 2557/2558 มีพื้นที่ปลูกคิดเป็น 53 เปอร์เซ็นต์ ในปี 2563/2564 เพิ่มขึ้นเป็น 72 เปอร์เซ็นต์ ในปี 2563/2564 เพิ่มขึ้นเป็น 86 เปอร์เซ็นต์ และในปี 2563/2564 มีพื้นที่ปลูกถึง 90 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 1) เนื่องจากพันธุ์ขอนแก่น3 เป็นพันธุ์ที่ทนแล้ง ปลูกในหลาย ๆ สภาพพื้นที่ และพันธุ์ใหม่ ๆ ในปัจจุบันส่วนมากปรับปรุงพันธุ์ต่อยอดจากฐานพันธุกรรมของพันธุ์ดีเด่นเดิม ซึ่งเป็นชุดพ่อแม่พันธุ์เดิม เพื่อให้ได้พันธุ์ดีตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ เช่น

ผลผลิตสูง ความหวานสูง ให้ปริมาณน้ำตาลสูง ไว้ต่อได้ดี ต้านทานต่อโรค ทนทานต่อแมลงศัตรู และทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น พันธุ์ที่ได้ส่วนใหญ่ มาจากพ่อแม่พันธุ์อ้อยไม่เกิน 20 พันธุ์ ซึ่งเป็นฐานพันธุ์กรรมที่ไม่กว้าง และไม่หลากหลายหากมีการระบาดของโรค หรือผลกระทบจากภาวะโลกรวน (Climate change) อาจทำให้พันธุ์อ้อยที่นิยมปลูก และมีพื้นที่ปลูกมาก ๆ เกิดความเสียหาย และอาจส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมน้ำตาลของประเทศอย่างมาก ปัญหาที่พบนี้เกิดในประเทศสหรัฐอเมริกาเช่นเดียวกัน โดยพบว่าฐานพันธุ์กรรมอ้อยมีความสัมพันธ์กับบรรพบุรุษดั้งเดิม 5 พันธุ์เท่านั้นอย่างไรก็ตามแสดงว่าพันธุ์พ่อและแม่เหล่านี้ให้ลูกที่มีลักษณะดีตรงตามความต้องการของนักปรับปรุงพันธุ์ และยังคงใช้แหล่งพันธุ์กรรมจากพันธุ์ในกลุ่มนี้เพื่อนำลักษณะเด่นหลายอย่างมาไว้ในพันธุ์เดียวกัน แสดงถึงว่ายังสามารถใช้ประโยชน์จากพันธุ์กรรมของพันธุ์ดีเด่นในประเทศเพื่อสร้างพันธุ์ใหม่ได้ นอกจากนี้ยังมีการนำอ้อยป่าที่กระจายพันธุ์ในประเทศซึ่งมีการปรับตัวให้เหมาะสมในสภาพแวดล้อมแล้วเป็นแหล่งเชื้อพันธุ์กรรมที่ควรนำมาพัฒนาในการปรับปรุงพันธุ์ในอนาคต



ภาพที่ 1 สัดส่วนการใช้พันธุ์อ้อยในประเทศ

ที่มา: ประสิทธิ์ และคณะ (2563) และ สอน. (2564)

การปรับปรุงพันธุ์อ้อยในอนาคตของประเทศ จะมีความหลากหลาย และท้าทายมากขึ้น อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทั้งสภาพอากาศ ความต้องการของตลาดผู้บริโภค กฎหมายสิ่งแวดล้อม ฯลฯ ดังนั้นนักปรับปรุงพันธุ์ควรตั้งวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ความต้องการผลิต ชนิดของอ้อยในประเทศและตลาดโลก เพื่อให้ให้นักปรับปรุงพันธุ์เลือกพ่อแม่พันธุ์ วิธีการ เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อให้ได้พันธุ์อ้อยใหม่ ๆ ที่หลากหลาย และเหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งานต่อไป

## บทที่ 2

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อย

#### การจำแนกทางอนุกรมวิธาน

อ้อยจัดอยู่ในสกุล (Genus) *Saccharum* วงศ์ (Family) Poaceae (ชื่อเดิม Gramineae) ได้แก่ หญ้าที่มีลำต้นเป็นข้อ และปล้อง มีการจำแนกดังนี้

Kingdom: Plantae

Division: Magnoliophyta

Class: Liliopsida

Order: Poales

Family: Poaceae

Genus: *Saccharum*

สำหรับอ้อยที่ใช้ปลูกในปัจจุบัน เพื่ออุตสาหกรรมน้ำตาลทั่วโลกที่เรียกว่า noble cane หรือ sugar cane มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Saccharum officinarum* อย่างไรก็ตามในการปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้ลักษณะตรงตามวัตถุประสงค์ อาจต้องมีการผสมพันธุ์ข้ามสกุลเพื่อให้ได้ลักษณะดีเด่นบางประการเข้ามาสู่อ้อยพันธุ์ใหม่ นักปรับปรุงพันธุ์จึงควรรู้จักอ้อยในสกุล *Saccharum* ซึ่งแบ่งได้เป็น 6 ชนิด ได้แก่

1. อ้อยปลูกดั้งเดิม (Noble cane: *S. officinarum*) หรือ อ้อยมีสกุล มีลักษณะสำคัญคือ ลำต้นใหญ่ รูปร่างปล้องแบบโคนโตและกลางป่อง เปลือกและเนื้อนิ่ม สีลำแตกต่างกันตั้งแต่สีเหลืองซีดถึงม่วงเข้ม เยื่อใยต่ำ มีความหวานสูงจึงเป็นอ้อยที่ให้ผลผลิตน้ำตาลในปัจจุบัน ใบยาวและกว้าง ช่อดอกแผ่ มีโครโมโซม  $2n = 80$  มีการออกดอกและติดเมล็ดน้อยขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ในการปรับปรุงพันธุ์นิยมใช้อ้อยชนิดนี้เป็นต้นแม่พันธุ์ ปัจจุบันคำว่า noble cane หมายถึง อ้อยที่มีลักษณะรูปร่างสวยงาม สีสวย ลำต้นขนาดใหญ่ และมีคุณภาพดีกว่าอ้อยใน species อื่น ๆ ทั้งหมด



ภาพที่ 2 อ้อยปลูกดั้งเดิม (ก) และอ้อยปลูก (ข) ในปัจจุบัน (noble cane)

ที่มา: ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น กรมวิชาการเกษตร



2. อ้อยป่าแถบร้อน (Wild cane of tropical: *S. spontaneum* L.) เป็นอ้อยป่าขึ้นอยู่ทั่วไปในเขตร้อนและกึ่งร้อน ระหว่างเส้นรุ้งที่ 8 องศาใต้ จนถึง 40 องศาเหนือ เรียกว่า แخم หรือ พง สามารถเจริญเติบโตได้ในที่น้ำท่วมจนถึงบนภูเขาสูง 1,500 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ทนต่อสภาพหนาวเย็น แห้งแล้ง และน้ำท่วมได้ดี มีโครโมโซม  $2n = 48 - 128$  มีความหวานต่ำ ไฟเบอร์สูง มีความสำคัญในแง่การผสมพันธุ์ ต้นมีความสูงตั้งแต่ 40 เซนติเมตร จนถึง 8 เมตร ลำมีขนาดเล็ก เส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 2 เซนติเมตร ลำต้นอ่อนสีเขียว เมื่อแก่มีสีขาวหรือเหลือง ปกคลุมด้วยไขจำนวนมาก ใบแคบ และแข็ง ลำแข็งแรง และต้านทานโรค นิยมใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ให้เกิดความต้านทานต่อโรค และเพิ่มจำนวนลำต่อกอ



ภาพที่ 3 ลักษณะของ พง หรือ แخم สายพันธุ์ที่พบในที่ลุ่ม (ก) และที่ดอน (ข) ของประเทศไทย  
ที่มา: วีระพล และคณะ (2540)

3. อ้อยอินเดีย (Indian cane: *S. barberi* Jesweit) เชื่อว่ามีถิ่นกำเนิดในอินเดียตอนเหนือ ลำต้นเล็ก ปล้องรูปทรงกระบอก สีเทาอมเขียว (Greynish green) ถึงสีขาว หรือสีงาช้าง ใบแคบสั้น ลักษณะคล้ายอ้อยขาวในประเทศไทย อาจนำเข้ามาโดยชาวอินเดียสมัยโบราณ มีจำนวนโครโมโซม  $2n = 81 - 121$
4. อ้อยจีน (Chinese cane: *S. sinense* Roxb.) แหล่งกำเนิดอยู่ในสาธารณรัฐประชาชนจีน มีลำต้นสูงใหญ่ ลำขนาดเล็ก ใบกว้าง ปล้องยาวมีลักษณะกลางคอด สีเขียวปนเหลืองแดง (Greenish bronze) มีจำนวนโครโมโซม  $2n = 81 - 121$  สีเขียวหรือเขียวอมแดง ใบยาวแคบแข็งแรง ความหวานต่ำ มีไฟเบอร์มาก
5. อ้อยป่าแถบนิวกินี (Wild cane of new guinea: *S. robustum* Brandes, Jesweit Ex Grassl) เป็นอ้อยป่าแถบนิวกินี มีลักษณะลำต้นแข็ง มีความสูงถึง 10 เมตร มีความหวานน้อยมาก มักชอบขึ้นในบริเวณริมฝั่งน้ำ ชาวเกาะปลูกทำรั้วบ้าน อาจเป็นบรรพบุรุษที่ใกล้ชิดกับ *S. officinarum* แต่ต่างกัน คือ มีไฟเบอร์สูง มีน้ำตาลต่ำกว่า ลำต้นยาวใหญ่ และแข็งแรงคล้ายไฟ อ้อยชนิดนี้ในประเทศไทย เรียกว่า อ้อยแซม มีโครโมโซม  $2n = 60 - 205$
6. อ้อยน้ำหรือหน่อไม้ดำ (*S. edule* Hassk) ใบมีขน ช่อดอกไม่เจริญ หรือเรียกว่าเป็นหมัน (Aborted) ช่อดอกใช้รับประทานได้ และขึ้นได้ดีในที่น้ำท่วมขัง จึงเรียกว่าหน่อไม้ดำ ในบ้านเราเคยปลูกเป็นการค้าเมื่อประมาณ 30 ปีที่แล้ว มีโครโมโซม  $2n = 60 \ 70 \ 80$

### พืชในกลุ่มรองเผ่า Saccharinae ที่สามารถนำมาผสมพันธุ์เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ ได้แก่

1. *Erianthus* Michx. sect. *Ripidium* Henrard หรือ เล่า มีจำนวนโครโมโซม  $2n = 20 \ 30 \ 40$  และ 60 พบแพร่กระจายทั่วไป ตั้งแต่เขตเมดิเตอร์เรเนียน อินเดีย เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ญี่ปุ่น อินโดนีเซีย และปาปัวนิวกินี ปัจจุบันมีการนำมาผสมข้ามสกุลกับอ้อยปลูก (*Saccharum officinarum*) เพื่อให้ได้อ้อยที่ทนแล้ง แข็งแรง ไร่ต่อไร่ และต้านทานโรคเส้ดำ มีระบบรากที่แข็งแรง รากมีขนาดใหญ่ และหยั่งลึกลงไปในดินมากกว่าอ้อยพันธุ์ที่ปลูกเป็นการค้า ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่นได้ปลูกรวบรวมพันธุ์กรรมของเล่าจากทั่วทุกภาคของประเทศไทยรวม 150 ตัวอย่าง จากโครงการความร่วมมือกับศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์การเกษตรระหว่างประเทศของญี่ปุ่น (Japan International Research Center for Agricultural Sciences : JIRCAS) โดยเล่าที่รวบรวมไว้ สามารถแยกได้เป็น 2 ชนิด (Specie) คือ

1.1 *E. arundinaceus* มีจำนวน 98 ตัวอย่าง แยกเป็น 3 type ดังนี้

Type 1 มีจำนวนโครโมโซม  $2n = 60$  พบทั่วไปตามริมถนน เขิงเขาและบนภูเขา ตามีขนาดเล็ก งอกไม่ดี กาบใบมีขนมาก น้ำหนักแห้งสูง เปอร์เซ็นต์ชีวมวลสูง จำนวนลำต่อกอมาก ลำมีขนาดเล็ก ออกดอกมาก พันธุ์ที่มีลักษณะเด่น เช่น The03-7 The01-5 The03-2 และ The01-12

Type 2 มีจำนวนโครโมโซม  $2n = 60$  คล้าย Indonesian - New Guinea Type พบทั่วไปตามริมลำน้ำในภาคใต้ ตามีขนาดใหญ่ งอกง่าย กาบใบไม่มีขนและไข ลำมีขนาดใหญ่ น้ำหนักลำมาก ออกดอกน้อย หักล้มง่าย พันธุ์ที่มีศักยภาพเด่น เช่น The10-6 The9-242 และThe 10-8

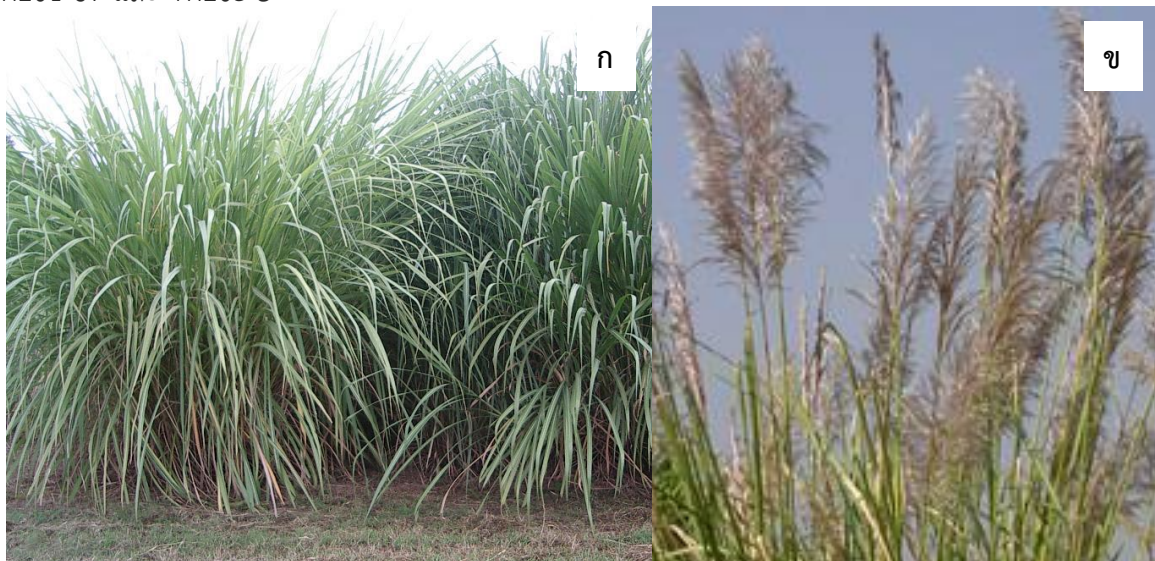
Type 3 มีจำนวนโครโมโซม  $2n = 40$  คล้าย Indian subcontinent type พบทั่วไปตามริมลำน้ำในทุกภาคยกเว้นในภาคใต้ ตามีขนาดใหญ่ งอกง่าย กาบใบไม่มีขนและไข ลำมีขนาดใหญ่ น้ำหนักลำมาก ออกดอกน้อย น้ำหนักแห้งน้อย หักล้มง่าย พันธุ์ที่มีศักยภาพเด่น เช่น The02-83 The99-146 The99-133 และ The10-15





ภาพที่ 4 ลักษณะของเลา *Erianthus arundinaceus* ที่พบในประเทศไทย Type 1 (ก) Type 2 (ข) และ Type 3 (ค) ที่มา: วีระพล และคณะ (2540)

1.2 *E. procerus* จำนวน 32 ตัวอย่าง มีจำนวนโครโมโซม  $2n = 40$  พบทั่วไปตามริมถนน เชียงเขา และบนภูเขา ตามีขนาดเล็ก งอกไม่ดี กาบใบมีไข่มาก ไม่มีขน คล้าย *E. arundinaceus* Type 1 แต่น้ำหนักแห้งน้อยกว่า ลำขนาดเล็ก น้ำหนักลำน้อย ออกดอกมาก พันธุ์ที่มีลักษณะเด่น เช่น The99-128 The01-64 The01-67 และ The03-5



ภาพที่ 5 ลักษณะกอ (ก) และช่อดอก (ข) ของ *Erianthus procerus* หรือ เลา ที่มา: วีระพล และคณะ (2540)

2. *Miscanthus* Andress. sect. *Diandra* Keng พบได้ทั่วไปจากหมู่เกาะตาฮิติในมหาสมุทรแปซิฟิก ด้านตะวันออกของอินโดนีเซีย คาบสมุทรอินโดจีนจนถึงตอนเหนือของจีน ไชปีเรีย ญี่ปุ่น ตอนเหนือของอินเดีย ประเทศเนปาล จนถึงทางตะวันตกเฉียงใต้ของจีน เจริญเติบโตได้ตั้งแต่ระดับน้ำทะเล จนถึงความสูง 3,300 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล แต่ส่วนใหญ่จะพบที่ความสูง 1,500 - 2,500 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล มีจำนวนโครโมโซม ( $2n$ ) = 38 -114 มีความทนทานต่อสภาพอุณหภูมิต่ำ ความแห้งแล้ง และดินเกลือ มีความต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง และโรคเส้ดำ ในประเทศไทยมีรายงานพบ *Miscanthus floridulus* ตามไหล่เขาใน จ.น่าน



และเลย ที่ความสูง 600 -1,400 เมตร จากระดับน้ำทะเล การเจริญเติบโตในสภาพธรรมชาติ ลำต้นสามารถสูงได้ 1.5 -3.5 เมตร ลำมีขนาดเล็กกว่า 1 เซนติเมตร.



ก



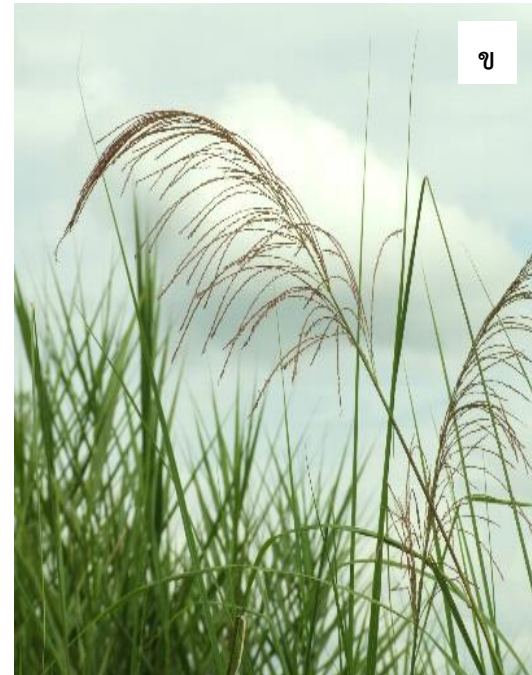
ข

ภาพที่ 6 ลักษณะกอ (ก) และช่อดอก (ข) ของ *Miscanthus Andress. sect. Diandra* Keng  
ที่มา: วีระพล และคณะ (2540)

3. *Sclerostachya* (Hack.) A. Camus พบมากทางตอนเหนือของอินเดีย โดยเฉพาะในดินเกลือ รัฐอัสสัม ประเทศอินเดีย เมียนมาร์ จีน และมาเลเซีย ลำต้นกลวง ดอกย่อยเรียงตัวเป็นคู่และมีก้านดอกยาวเท่ากัน มีจำนวนโครโมโซม  $2n = 30-34$  ไม่มีจุดกำเนิดรากที่ข้อ ทำให้ขยายพันธุ์ด้วยท่อนพันธุ์ไม่ได้ และตาที่ข้อไม่ค่อยพัฒนา ในประเทศไทยพบสายพันธุ์ *Sclerostachya fusca* ในพื้นที่ต้ำน้ำขัง ริมหนอง และริมบ่อน้ำ ในสภาพธรรมชาติสูง 1.5 - 3.5 เมตร ลำมีขนาดเล็กกว่า 1 เซนติเมตร



ก



ข

ภาพที่ 7 ลักษณะกอ (ก) และช่อดอก (ข) ของ *Sclerostachya fusca* ที่พบในประเทศไทย  
ที่มา: วีระพล และคณะ (2540)

4. *Narenga* Bor. พบขึ้นทั่วไปในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และทางตอนเหนือของอินเดีย โดยเฉพาะในทุ่งหญ้าที่เป็นดินเกลือ พืชในสกุลนี้มีลักษณะใกล้เคียงกับสกุล *Sclerostachya* อย่างมาก ต่างกันตรงที่ก้านของดอกย่อยที่อยู่เป็นคู่ของสกุล *Narenga* ยาวไม่เท่ากัน ในประเทศไทยมีรายงานว่าพบที่ จ. เชียงราย



ภาพที่ 8 ลักษณะกอ และ ช่อดอกของ *Narenga* Bor  
ที่มา: วีระพล และคณะ (2540)

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

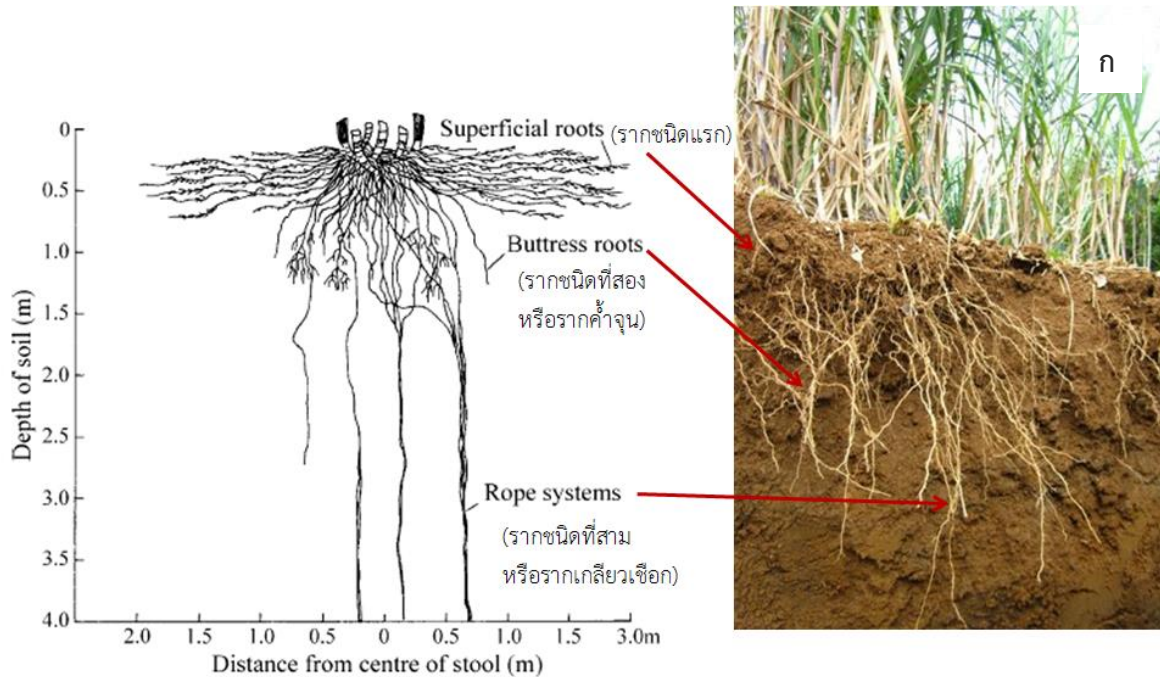
#### รากอ้อย (Root)

อ้อยมีระบบรากฝอย (Fibrous root system) แผ่กระจายออกโดยรอบลำต้นในรัศมีประมาณ 50 - 100 เซนติเมตร ลึก 100 - 150 เซนติเมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อม อ้อยไม่มีรากแก้ว นอกจากเมื่อปลูกด้วยเมล็ด ซึ่งตุ่มกล้ามีรากแก้วเรียกว่า ไพรมารีรูท (Primary root) หรือเซมินัลรูท (Seminal root) ปกติอ้อยขยายพันธุ์โดยใช้ลำต้นตัดเป็นท่อน ๆ ละ 2 - 3 ตา แต่ละท่อนเรียกว่า ท่อนพันธุ์ (Sett หรือ Cutting หรือ Seed piece หรือ Seed cane) เมื่อเอาท่อนพันธุ์ดังกล่าวปลูกจะปรากฏราก 2 ชุด คือ

1. รากของท่อนพันธุ์ (Sett root หรือ Cutting root) อาจเรียกว่า รากชั่วคราว เป็นรากที่เกิดจากปุ่มรากในบริเวณเกิดราก ของท่อนพันธุ์ รากพวกนี้มีลักษณะผอมแตกแขนงมาก ขณะที่ตาของท่อนพันธุ์กำลังเจริญเป็นหน่อ (Shoot) นั้น ได้นำและธาตุอาหารจากดินทางรากเหล่านี้ รากของท่อนพันธุ์ จะทำหน้าที่ต่อไปจนกระทั่งหน่อมีรากของตนเอง ทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารแทน หลังจากนั้นรากของท่อนพันธุ์ รวมทั้งตัวท่อนพันธุ์เดิมก็จะหมดสภาพไป

2. รากของหน่อ (Shoot root) อาจเรียกว่า รากถาวร เป็นรากที่เกิดจากปุ่มรากของหน่อที่เกิดจากท่อนพันธุ์นั้น รากนี้มีขนาดใหญ่กว่ารากชนิดแรก เมื่อเกิดใหม่ ๆ มีลักษณะอวบไม่มีแขนง สีขาว และสีจะเปลี่ยนเป็นน้ำตาลเข้มเมื่ออายุมากขึ้น แม้ว่า ปุ่มรากที่ปรากฏในบริเวณเกิดรากของแต่ละข้อจะมีจำนวนจำกัด แต่เนื่องจากส่วนโคนของลำต้นที่อยู่ใต้ดินมีปล้องถี่มาก ทำให้มีรากมาก รากจะเจริญออกมาจากปุ่มรากเท่านั้น การเจริญของรากจะเกิดทยอยกันโดยต่อเนื่อง ในขณะที่รากเก่ากำลังเสื่อมสภาพลงนั้น รากใหม่ก็จะเกิดมาทำหน้าที่แทน และแม้ว่ารากที่เกิดในแต่ละข้อจะมีจำนวนจำกัด แต่การแตกสาขาไม่มีขอบเขตจำกัด โดยเฉพาะในดินที่เหมาะสม รากเหล่านี้สามารถหยั่งในแนวตั้ง และแนวนอนได้มากกว่า 100 เซนติเมตร นอกจากรากที่อยู่ใต้ดินแล้ว ยังมีรากที่เกิดจากข้อเหนือพื้นดิน ทั้งข้อที่อยู่ใกล้ผิวดิน และสูงขึ้นไป อ้อยบางพันธุ์อาจมีรากยาวที่ข้อซึ่งอยู่ห่างจากพื้นดินมาก





ภาพที่ 9 ชนิดของรากอ้อยตามความลึก (ก) และรากฝอยที่เกิดจากตาของหน่อพันธุ์ในแปลงปลูก (ข) และจากการเพาะชำข้อ (ค) ที่มา: Evans (1935) และ วีระพล และคณะ (2540)

### ลำต้น (Stalk)

ลำต้นของอ้อยประกอบด้วยข้อ และปล้องจำนวนมาก ทั้งข้อและปล้องรวมเรียกว่า จอยต์ (Joint) ซึ่งอาจเรียกง่าย ๆ ว่า "ปล้อง" อ้อยที่ตัดเมื่ออายุ 12 เดือน จะมีปล้อง 20 - 30 ปล้องเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยประมาณเดือนละ 3 ปล้อง แต่ละปล้องเมื่อโตเต็มที่ จะยาวประมาณ 10 - 15 เซนติเมตร ลำต้นมีความสูงประมาณ 2 - 3 เมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำ 2.5 - 5.0 เซนติเมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ สภาพแวดล้อม และการปฏิบัติดูแล ลำต้นของอ้อยเป็นลำเดี่ยว ๆ ไม่มีการแตกกิ่งก้าน ค่อนข้างแข็งแรง เมื่อนำท่อนอ้อยไปปลูก ตาจะพัฒนาเป็น

หน่อแรก (Primary shoot) ซึ่งจะพัฒนาเป็นลำต้นอ้อยลำแรก (Primary stalk) และจะเกิดลำซุดที่สอง ลำซุดที่สาม (Secondary stalk, tertiary stalk) ตามมาจากการแตกหน่อที่สอง ที่สาม (Secondary shoots และ tertiary shoots) ตามลำดับ

เมื่อตัดลำต้นออกตามขวางจะ พบว่า พื้นที่หน้าตัดมีลักษณะค่อนข้างกลม จนถึงรูปไข่ หรือรี ปรากฏ ส่วนที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด 3 ส่วน คือ ส่วนนอกสุดซึ่งมีความแข็งมาก เรียกว่า เปลือก (Hard rind) ถัดเข้าไปซึ่งนุ่มกว่า เรียกว่า เนื้ออ้อย (Flesh) ประกอบด้วยเซลล์ ที่ทำหน้าที่เก็บน้ำตาล (Parenchyma หรือ Storage cells) และไฟเบอร์ (Fiber) ซึ่งส่วนหลังนี้จะเห็นได้ชัดเมื่อฝนรอยตัด จากการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์ ปรากฏว่า ส่วนที่เป็นเปลือกประกอบด้วยเซลล์ผิวหนา ซึ่งมีลิกนิน (Lignin) เป็นส่วนประกอบที่สำคัญ เปลือกทำหน้าที่ให้ลำต้นแข็งแรง และป้องกันส่วนที่อยู่ภายในลำต้น ส่วนที่เป็นไฟเบอร์นั้นความจริงก็คือ ท่อน้ำ ท่ออาหารนั่นเอง ในลำต้นหนึ่งๆ มีท่อดังกล่าวอยู่ประมาณ 1,200 ท่อ ความหนาแน่นของไฟเบอร์มีมากที่บริเวณใกล้เปลือก และมีน้อยลง เมื่อใกล้จุดกึ่งกลาง ของลำต้น ที่จุดกึ่งกลางอาจจะตัน หรือมีรูเล็ก ๆ นอกจากนี้บริเวณใกล้จุดกึ่งกลางมักจะมีไส้ (Pith) รวมเป็นกลุ่ม หรืออาจกระจายอยู่ทั่วไป ซึ่งเป็นลักษณะประจำพันธุ์ ในส่วนที่เป็นปล้อง ท่อน้ำ ท่ออาหารจะขนานกันไป แต่ที่ข้อจะแยกตัวออก บางส่วนไปสูปล้องที่อยู่ถัดขึ้นไป บางส่วนแยกสู่กาบใบ ปุ่มราก หรือตา เป็นต้น ส่วนที่นุ่มซึ่งอยู่รอบๆ ไฟเบอร์ คือ เซลล์ ซึ่งทำหน้าที่เก็บน้ำตาลนั่นเอง เมื่ออ้อยถูกบีบด้วยลูกหีบ เซลล์เหล่านี้จะแตก ปล่อยน้ำตาลที่อยู่ภายในออกมา ความแข็งหรือความนิ่มของเนื้ออ้อยก็ขึ้นอยู่กับปริมาณ และคุณภาพของไฟเบอร์ ซึ่งขึ้นอยู่กับพันธุ์ และสภาพแวดล้อม พวกอ้อยเคี้ยวลำใหญ่ นุ่ม เช่น อ้อยสิงคโปร์ และมอริเชียส มีไฟเบอร์น้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพวกลำเล็ก และแข็ง เช่น พันธุ์ซีโอ 281 (Co281) มีไฟเบอร์มากถึง 17 เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น



ภาพที่ 10 ลักษณะลำต้นอ้อย ลำเดี่ยว ตั้งตรง (ก) ปล้องที่ประกอบด้วย ข้อ และตา (ข) และภาพตัดขวางของลำต้นที่มีลักษณะวงรี (ค) และ วงกลม (ง)  
ที่มา: ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี และ อัมราวรรณ (2561)

### สีของลำต้น (Stalk color)

สีของลำต้นแตกต่างกันตามพันธุ์ และสภาพแวดล้อม โดยทั่วไปมีสีแตกต่างกันตั้งแต่สีเขียวอ่อนจนถึงสีม่วงแก่เกือบดำ สีต่าง ๆ เหล่านี้เกิดจากรงควัตถุ (Pigments) ที่เป็นพื้นฐาน 2 ชนิด คือ คลอโรฟิลล์ (Chlorophyll) ที่มีสีเขียว และ แอนโทไซยานิน (Anthocyanin) ที่มีสีแดง ซึ่งอยู่ในเนื้อเยื่อของลำต้นในส่วนที่



เรียกว่า เอพิดอร์มิส (Epidermis) และส่วนที่อยู่ถัดเข้าไป ปริมาณของรงควัตถุทั้ง 2 ชนิดนี้มีอย่างน้อยแตกต่างกันหากมีแอนโทไซยานินอยู่มาก ลำต้นก็จะออกสีแดง ในต้นที่มีคลอโรฟิลล์อยู่มากก็จะเป็นสีออกเขียว นอกจากนี้ก็อาจมีรงควัตถุอื่น ๆ ปนอยู่อีก เช่น รงควัตถุสีเหลืองหรือส้ม ได้แก่ คาโรทีนอยด์ (Carotinoid) และ แซนโทฟิลล์ (Xanthophyll) เป็นต้น



ภาพที่ 11 ลักษณะสีของลำต้นอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 (ก) สุพรรณบุรี 50 (ข) อุทอง 14 (ค) และอุทอง 13 (ง) ที่มา: ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี กรมวิชาการเกษตร

#### ส่วนประกอบของข้อและปล้อง

1. ตา (Bud หรือ Eye) เกิดที่ข้อในบริเวณเกิดราก (Root band) ปกติแต่ละข้อมีหนึ่งตาเกิดสลับกันคนละข้างของลำต้น ในบางกรณีบางข้ออาจไม่มีตา หรือมีมากกว่าหนึ่งตาก็ได้ ขนาด รูปร่าง และลักษณะของตาขึ้นอยู่กับพันธุ์

2. บริเวณเกิดราก (Root band หรือ Rooting หรือ Root zone) คือ อาณาเขตที่อยู่ระหว่างรอยกาบ และวงเจริญ เป็นที่เกิดของปุมราก ความกว้างของบริเวณนี้ไม่ค่อยสม่ำเสมอ ด้านที่มีตามักจะกว้างกว่าด้านที่อยู่ตรงข้าม สี ความกว้าง และปริมาณไข (Wax) ที่เกาะตลอดจนระดับของบริเวณนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับส่วนของปล้องแตกต่างกันตามพันธุ์

3. ปุมราก (Root primordia หรือ Root initials) เป็นจุดเล็กๆ ในบริเวณเกิดราก รากจะเจริญออกมาจากปุมเหล่านี้ ปุมรากที่อยู่ตอนบนมีขนาดเล็กกว่าตอนล่าง สี ขนาด จำนวนแถว และการจัดเรียงของปุมรากเป็นลักษณะประจำพันธุ์

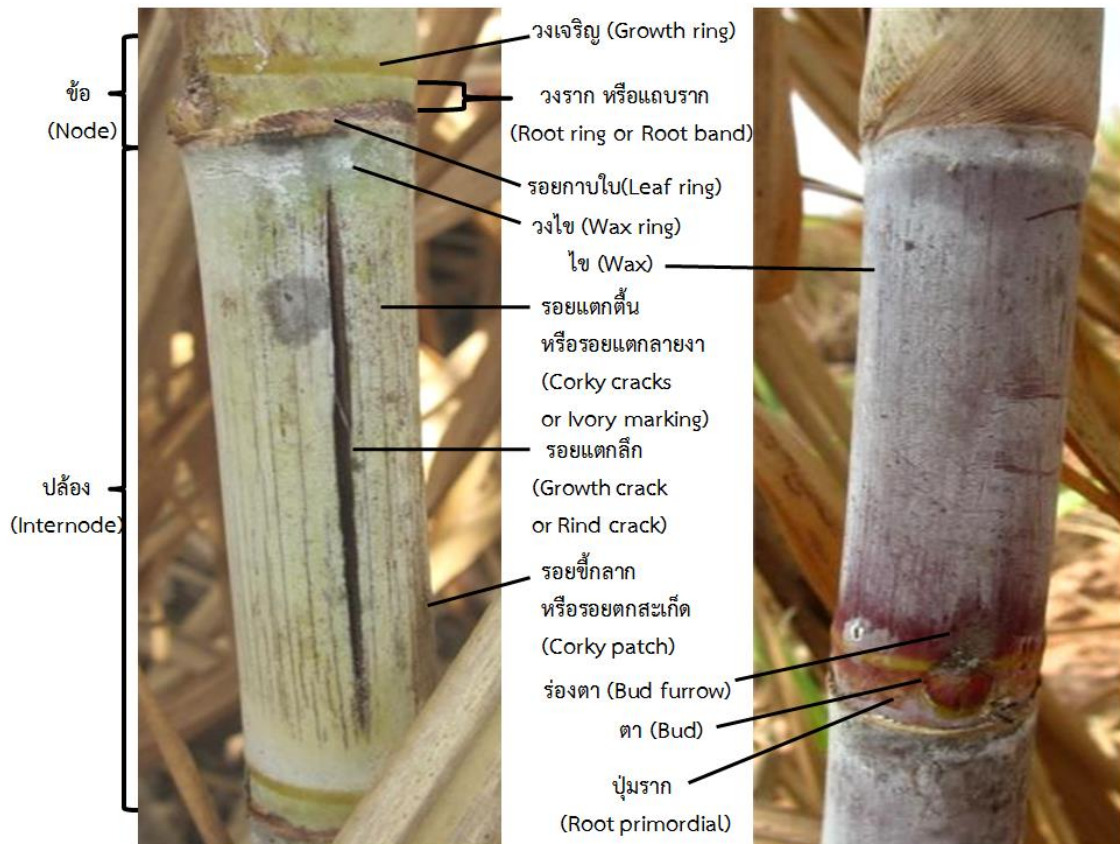
4. วงเจริญหรือวงแหวน (Growth ring) คือ ส่วนที่มีลักษณะคล้ายวงแหวนเรียบ ที่อยู่เหนือบริเวณเกิดราก เป็นส่วนที่มีไขเกาะน้อยมาก มีสีแตกต่างกันตามพันธุ์ การที่เรียกวงเจริญก็เพราะ ส่วนนี้จะเจริญเติบโตอย่างเห็นได้ชัดในอ้อยที่ล้ม ส่วนของวงเจริญด้านล่างจะยึดตัวมากกว่า ทำให้ลำต้นตั้งขึ้น วงเจริญอยู่ตรงกับตา อาจโค้งขึ้นเหนือตา หรือผ่านไปทางด้านหลังตาก็ได้ ซึ่งเป็นลักษณะประจำพันธุ์เช่นกัน

5. รอยกาบ (Leaf scar หรือ Sheath scar) เป็นรอยที่เกิดขึ้นหลังจากกาบใบหลุดแล้ว การหลุดยากหรือง่ายของกาบใบเป็นลักษณะประจำพันธุ์ นอกจากนี้ลักษณะบางอย่าง เช่น ความลาดเท และความเยื้องตรงได้ตาก็เป็นลักษณะประจำพันธุ์เช่นเดียวกัน

6. วงไข (Wax ring) คือ ส่วนของปล้องที่มีไขเกาะมากกว่าส่วนอื่นๆ มีลักษณะเป็นวงแหวน อยู่ใต้รอยกาบ ส่วนนี้อาจจะคอดหรือเสมอกับลำต้น ซึ่งเป็นลักษณะประจำพันธุ์



7. รอยแตกตื้น หรือ รอยแตกลายงา (Corky cracks) คือ รอยแตกเล็กๆ ที่ผิวหรือเปลือกของลำต้นตามความยาวของปล้อง ลักษณะและปริมาณของรอยแตกขึ้นอยู่กับพันธุ์ และสภาพแวดล้อม
8. รอยแตกลึก (Growth crack หรือ rind crack) เป็นรอยแตกขนาดใหญ่ เกิดตามความยาวของลำต้นลึกเข้าไปในเนื้ออ้อย รอยแตกส่วนมากมักจะยาวตลอดปล้อง ปล้องละรอย และรอยดังกล่าวมักเกิดขึ้นในบางปล้องเท่านั้น การเกิดรอยแตกลึกขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อม
9. รอยตกระสะเก็ด (Corky patch) เป็นรอยแตกตื้น ๆ ที่ผิวคล้ายตกระสะเก็ด จำนวน และลักษณะที่เกิดขึ้นขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อมเช่นเดียวกัน
10. ร่องตา (Bud furrow หรือ Bud groove) เป็นร่องที่เกิดขึ้นที่ปล้องซึ่งอยู่ตรงและเหนือตาขึ้นไป บางพันธุ์อาจไม่มี สำหรับพันธุ์ที่มีร่องนี้อาจยาว สั้น ตื้น หรือลึก ซึ่งเป็นลักษณะประจำพันธุ์



ภาพที่ 12 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อ และปล้องอ้อย

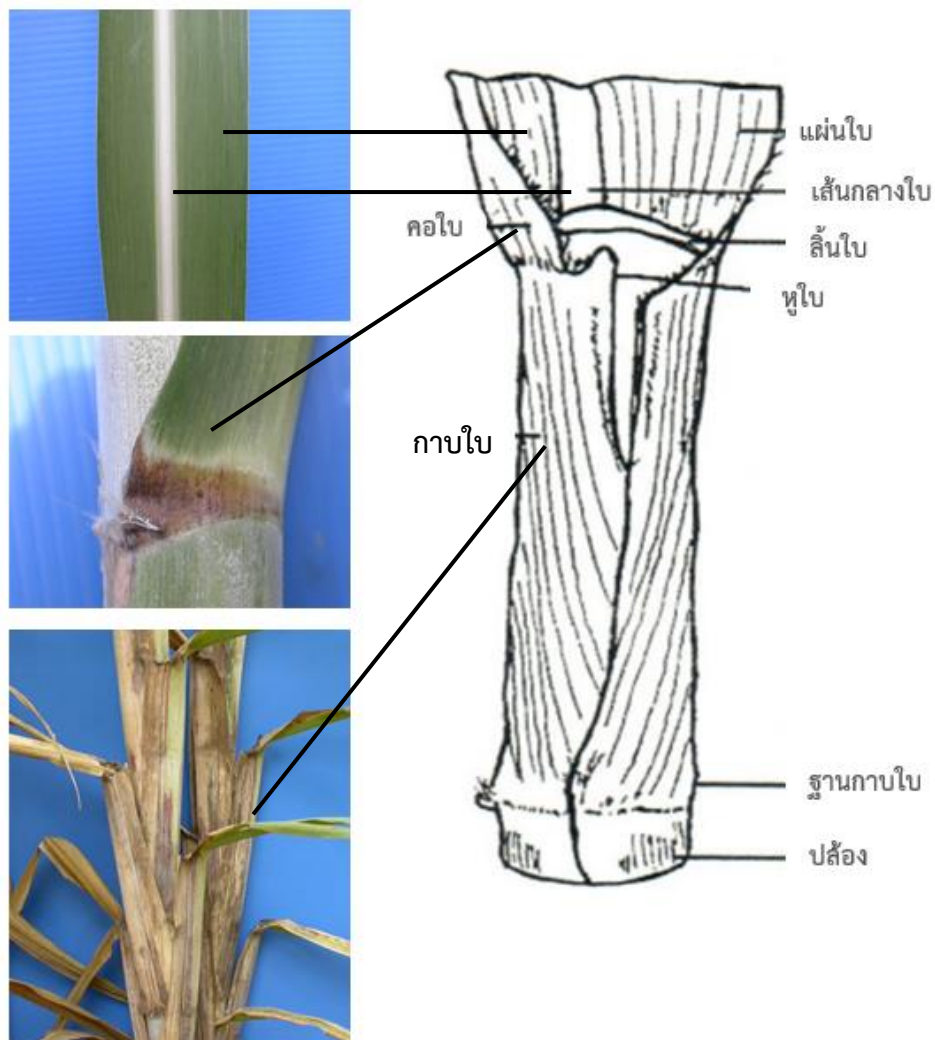
### ใบ (Leaf)

ใบอ้อยมีลักษณะคล้ายใบข้าว แต่มีขนาดใหญ่และยาวมากกว่า ใบประกอบด้วย 2 ส่วน คือ กาบใบ และแผ่นใบ กาบใบ คือ ส่วนที่ติด และโอบรอบลำต้นทางด้านที่มีตา การโอบรอบลำต้นของกาบจะสลับข้างกัน เช่น ใบหนึ่งขวาทับซ้าย ใบถัดขึ้นไปซ้ายจะทับขวา ฐานกาบใบกว้างที่สุดแล้วเรียวยาวสู่ปลายแผ่นใบ ได้แก่ ส่วนที่อยู่ต่อกาบใบขึ้นไป ทั้งสองส่วนแยกจากกันตรงรอยต่อ (Blade joint) ด้านในของรอยต่อนี้จะมีส่วนยื่นเป็นเยื่อบาง ๆ รูปร่างคล้ายกระจับเรียกว่า ลิ้นใบ (Ligule) ที่ส่วนปลายของกาบใบ จะมีความกว้างมากกว่าฐานของแผ่นใบ จึงทำให้มีส่วนเกินซึ่งมักจะยื่นขึ้นไปข้างบน เรียกว่า หูใบ (Auricle) ซึ่งอาจจะไม่มีทั้งสองข้างข้างเดียว หรือไม่มีเลยก็ได้ ในกรณีที่มีข้างเดียวมักจะอยู่ด้านในเสมอ ลักษณะ และรูปร่างของลิ้นใบ และหูใบ

แตกต่างกันตามพันธุ์ กาบใบส่วนมากมักมีสีแตกต่างจากตัวใบ เช่น สีเขียวอ่อน หรือเขียวอมม่วง เป็นต้น ที่หลัง กาบใบอาจมีขน และมีไขเกาะ เหล่านี้ล้วนเป็นลักษณะประจำพันธุ์ทั้งสิ้น

### ส่วนต่าง ๆ ของใบ และกาบใบ

ถัดจากกาบใบขึ้นไปเป็นแผ่นใบ ซึ่งมีแกนใบหรือแกนกลางใบแข็ง ทำให้แผ่นใบตั้งอยู่ได้ ความยาวของแผ่นใบแตกต่างกันตามพันธุ์ บางพันธุ์อาจยาวมากกว่า 2 เมตร แผ่นใบมีฐานแคบแล้วกว้างออก จนถึงกว้างที่สุดแล้วเรียวลงสู่ปลายใบซึ่งแหลม ขอบใบมีลักษณะเป็นฟันเลื่อยคม ที่ฐานของแผ่นใบด้านหลังจะพบพื้นที่ลักษณะคล้ายสามเหลี่ยม 2 รูป ซากันที่แกนกลางใบเรียกว่า ดิวแล็ป (Dewlap) ขอบของดิวแล็ปมีลักษณะเป็นคลื่นยืดหยุ่นได้ ซึ่งช่วยลดการฉีกขาดของใบเมื่อถูกลม รูปร่างลักษณะ และสีของดิวแล็ป แตกต่างกันตามพันธุ์ จำนวนใบสดแต่ละลำแตกต่างกันไปตามพันธุ์ และอายุเมื่อโตเต็มที่คือประมาณ 8 เดือน จะมีใบที่คลี่เต็มที่ 8 - 12 ใบ จำนวนใบจะเหลือน้อยลงในสภาพแห้งแล้งหรือหนาวเย็น เมื่อเกิดใบใหม่ที่ยอด ใบแก่ที่อยู่ส่วนโคนต้นก็จะเสื่อมโทรมลงและตายไปในที่สุด สาเหตุสำคัญที่ทำให้ใบข้างล่างตายไปก็คือ การถูกบังแสงแตदनนั่นเอง



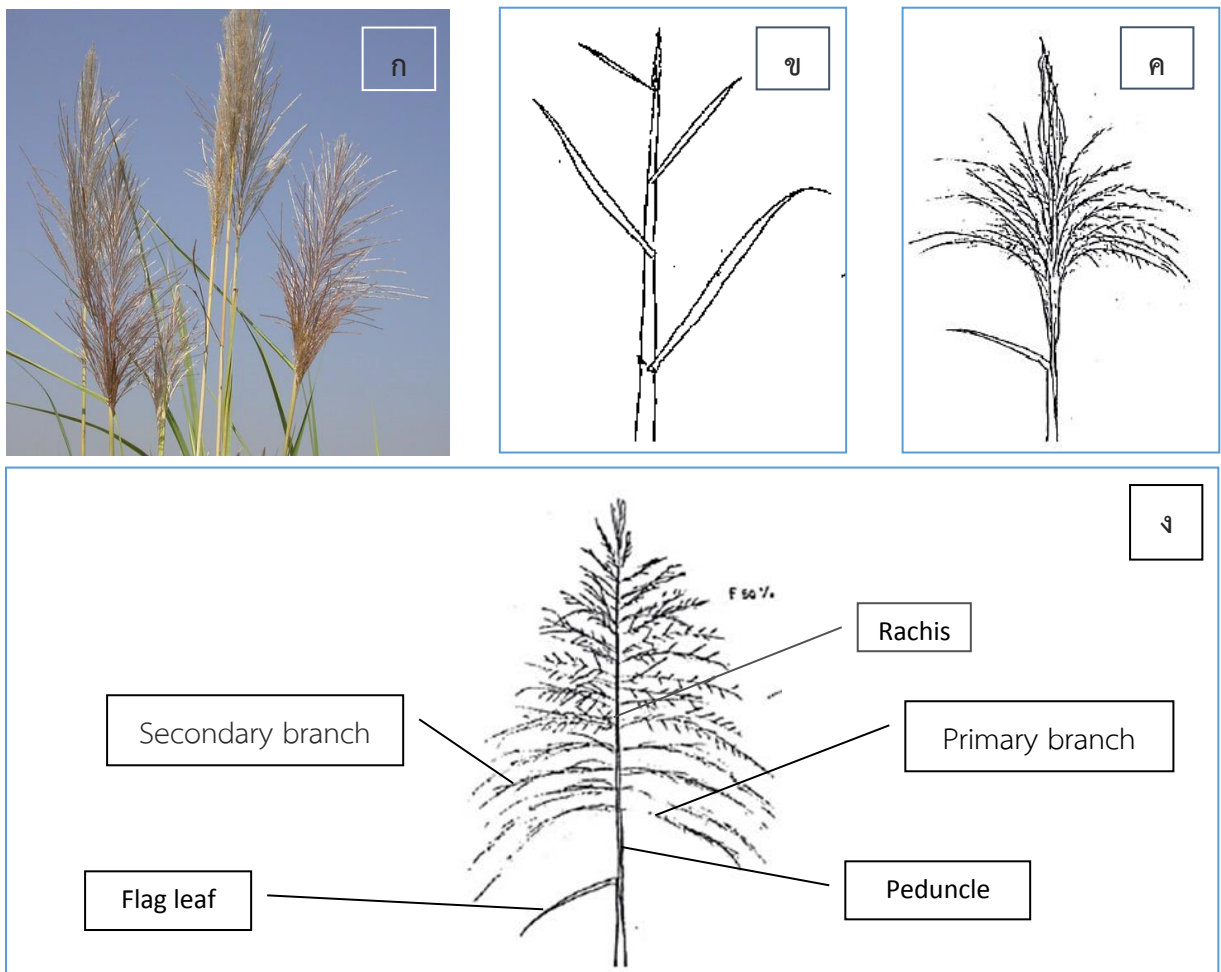
ภาพที่ 13 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของใบ และกาบใบ

### ช่อดอก (Inflorescence)

ดอกอ้อยเกิดเป็น ช่อที่ยอดของลำต้น ช่อดอกมีลักษณะคล้ายหัวลูกศร จึงมีชื่อเรียกโดยเฉพาะว่า "แอว์รว์" (Arrow) การออกดอก ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น พันธุ์ อายุ และสภาพแวดล้อม โดยสภาพแวดล้อมที่สำคัญ ได้แก่ ช่วงแสง (Photoperiod) หรือ ความยาวของวัน อุณหภูมิ และความชื้น ปัจจัยเหล่านี้จะต้องมีอย่างเหมาะสม เป็นเวลานานพอ จึงจะทำให้ช่อดอกออกดอก

การออกดอกเริ่มต้นด้วยการเปลี่ยนสภาพ ของตายอด (Vegetative bud) ซึ่งตามปกติจะเจริญ เป็น ใบ ช่อและปล้องไปเป็นตาดอก (Floral bud) การเปลี่ยนแปลงนี้เกิดขึ้นเป็นเวลานานหลายสัปดาห์ ก่อนที่ช่อดอกจะปรากฏ ลักษณะที่เห็นชัดภายหลัง การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว คือ แผ่นใบจะเริ่มหดสั้นลง โดยลำดับ จนถึงใบสุดท้ายซึ่งสั้นที่สุดเรียกว่า ใบธง (Flag leaf) ในขณะที่แผ่นใบเริ่มหดสั้นลงนั้น กาบใบก็จะยึดตัวยาวเพิ่มขึ้นโดยลำดับ จนกระทั่งยาว ที่สุด คือ กาบของใบธงนั่นเอง การยึดตัวของปล้อง เป็นไปทำนองเดียวกันกับ กาบใบทางพฤกษศาสตร์ ช่อดอกอ้อยเป็นช่อดอก แบบโอเพนบรานชด์ แพนิกิล (Open-branched panicle) มีความยาวไม่รวมก้านช่อดอกประมาณ 30 - 60 เซนติเมตร

ช่อดอกประกอบด้วยแกนกลาง (Main axis หรือ Rachis) ก้านแขนงใหญ่ (Primary branch) ซึ่งแยกออกจากแกนกลาง และก้านแขนงรอง (Secondary branch) ซึ่งแยกจากก้านแขนงใหญ่ แล้วจึงจะถึงตัวดอก (Spikelet) อย่งไรก็ดีบางทีก็มี ก้านแขนงย่อยต่อกจากก้านแขนงรองอีกทีหนึ่งก่อน ที่จะถึงตัวดอก ก้านแขนงที่ติดกับตัวดอกมีลักษณะ เป็นท่อนสั้นเชื่อมติดต่อกัน เมื่อดอกโรย ช่อต่อเหล่านี้จะหลุดจากกัน

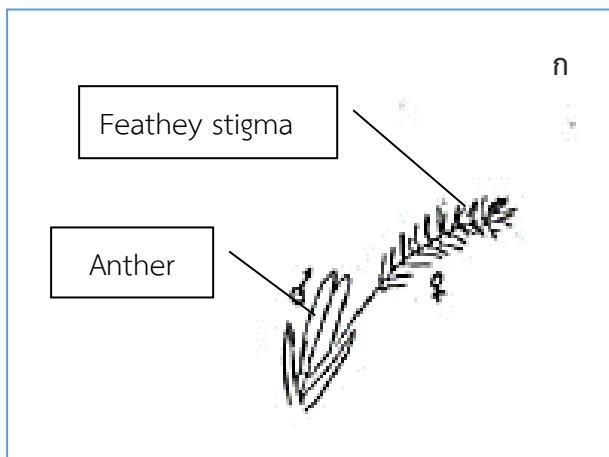


ภาพที่ 14 ลักษณะช่อดอก (Inflorescence) ของอ้อย (ก) ปลายยอดแสดงใบธง (ข) ช่อดอกขณะเริ่มบาน (ค) และส่วนประกอบต่าง ๆ ของช่อดอก (ง)

ดอกอ้อยมีขนาดเล็กมาก เกิดเป็นคู่ๆ ในแต่ละคู่นี้ดอกหนึ่งจะมีก้าน (Pedicelled หรือ Stalked-spikelect) ส่วนอีกดอกหนึ่งไม่มีก้าน (Sessil-spikelet) ที่รอบฐานของแต่ละดอก มีขนยาว สีขาวคล้ายไหมจำนวนมากเรียกว่า บริสเทิล หรือคัลลัสแฮร์ (Bristle หรือ Callus hair) ก่อนดอกบาน ขนเหล่านี้จะแนบอยู่กับตัวดอก เมื่อดอกบาน ก็จะกางออกโดยรอบเป็นรัศมี ทำให้ดูคล้ายทำด้วยไหม ทั้งซ่อแต่ละดอกมีกลีบดอก 3 กลีบ เรียงจากข้างนอกเข้าไปเรียกว่า กาบนอก (Outer glume) กาบใน (Inner glume) และสเตอร์รายล์เลมมา (Sterile lemma) หรือกาบที่สาม (Third glume) ตามลำดับ

ดอกอ้อยเป็นดอกที่สมบูรณ์ คือ มีทั้งส่วน ที่เป็นเพศผู้และเพศเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ส่วนของ เพศผู้ประกอบด้วยอัณฑะ (Anther) ซึ่งมีลักษณะ ยาวรี 3 อับ แต่ละอับมีก้านอัณฑะ (Filament) เวลาดอกบาน ก้านนี้จะยึดตัวส่งอัณฑะออกมาภายนอก และต่อมา อัณฑะก็จะแตกออกปล่อยละอองเกสร (Pollen grain) ออกมาผสมตัวเองหรือลอยไปตามลม ส่วนของเพศเมียประกอบด้วยรังไข่ (Ovary) 1 รัง และสติกมา (Stigma) ซึ่งปลายแยกออกเป็น 2 แฉก ลักษณะคล้ายขนนกเรียกว่า ฟีทเทอร์รี สติกมา (Feathery stigmas) หลังจากได้รับการผสมรังไข่ก็จะเจริญเป็นเมล็ดต่อไป

ดอกอ้อยจะเริ่มบานตอนเช้าตั้งแต่เวลา 6.00 - 10.00 น. โดยจะเริ่มจากปลายช่อดอกและปลายของก้านแขนงรอง หรือก้านแขนงย่อย ลงสู่โคน ช่อดอกทั้งช่อจะบานหมดในเวลาประมาณ 7 - 10 วัน



ภาพที่ 15 ดอกของอ้อยประกอบด้วยเกสรตัวผู้และตัวเมียในดอกเดียวกัน (ก) และอัลละอองเกสรตัวผู้ประกอบด้วยอัณฑะ 3 อับ และเกสรตัวผู้ (ข)

### เมล็ด (Seed)

เมล็ดอ้อยเป็นผล (Fruit) ชนิดคาริออพซิส (Caryopsis) คล้ายเมล็ดข้าว แต่มีขนาดเล็กกว่ามาก ตามปกติเมล็ดอ้อยมักจะติดแน่นอยู่กับ ส่วนของดอก จึงมีชื่อเรียกโดยเฉพาะว่า ฟัชซ์ หรือ ฟลัฟฟ์ (Fuzz หรือ Fluff) เมล็ดเหล่านี้ถ้าเพาะในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมก็จะงอกเป็นอ้อยต้นใหม่ได้

## บทที่ 3

# เทคนิคการปรับปรุงพันธุ์อ้อย

หลักการ และวิธีการปรับปรุงพันธุ์ที่สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตรใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ มี 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. การรวบรวม นำเข้า และการศึกษาเบื้องต้นของลักษณะเชื้อพันธุกรรม (Collection, Introduction and Observation of Genetic Resources)
2. การสร้างความแปรปรวนทางพันธุกรรม (Creating Genetic Variation and Recombination)
3. การคัดเลือก (Selection)
4. การประเมินพันธุ์ (Evaluation)

### 1. การรวบรวม นำเข้า และการศึกษาเบื้องต้นของลักษณะเชื้อพันธุกรรม

เพื่อให้ได้อ้อยพันธุ์ใหม่ตรงตามวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ มีลักษณะดีเด่นตามที่ต้องการ ต้องคำนึงเสมอว่า ลักษณะดีเด่นต่าง ๆ จะถูกถ่ายทอดผ่านทางพันธุกรรมจากฝ่ายพ่อ และแม่พันธุ์ การเข้ากันได้ของคู่ผสม ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม และอื่น ๆ ที่อาจทำให้พันธุ์ใหม่นั้น ดีเด่น หรือด้อยกว่าพ่อแม่พันธุ์ นักปรับปรุงพันธุ์จึงต้องมีการคัดเลือกคู่ผสมพันธุ์ให้มีลักษณะดีเด่นเหล่านั้นอยู่ในพันธุ์ โดยเลือกพ่อ และแม่พันธุ์ที่มีลักษณะตรงตามต้องการ และปราศจากโรคแมลงศัตรูพืชจากแหล่งเชื้อพันธุกรรมหลัก ดังนี้

#### 1.1 แหล่งพันธุกรรมอ้อยในประเทศ

กรมวิชาการเกษตร เช่น ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น และศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สถาบันอุดมศึกษาเช่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นต้น สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (สอน.) และบริษัทเอกชน/โรงงานน้ำตาล

#### 1.2 แหล่งพันธุกรรมอ้อยจากต่างประเทศ

พันธุ์การค้าของประเทศผู้ผลิตอ้อย หรือมีงานวิจัยอ้อย เช่น บราซิล อินเดีย ออสเตรเลีย จีน สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และไต้หวัน เป็นต้น

### 2. การสร้างความแปรปรวนทางพันธุกรรม

อ้อยเป็นพืชผสมข้าม และเป็นพืช polyploid (octaploid) จึงมีความแปรปรวนทางพันธุกรรมสูง อ้อยปลูกปัจจุบัน (*Saccharum spp.*) ได้มาจากการผสมข้ามระหว่าง noble cane กับพืชในสกุลข้างเคียง มีจำนวนโครโมโซม 80 - 200 การผสมพันธุ์ในคู่ผสมจะได้ลูกที่มีความแปรปรวน หรือมีความแตกต่างกันมากในคู่ผสมเดียวกัน เมล็ดจากช่อดอกเดียวกันมีพันธุกรรมที่ต่างกัน โดยทั่วไปการสร้างความแปรปรวนทางพันธุกรรมของอ้อยทำได้โดย

#### 2.1 การผสมพันธุ์ (Hybridization or Crossing)

##### 1) การผสมพันธุ์โดยธรรมชาติ (Natural hybridization) ได้แก่

การผสมแบบเปิด (Open crosses) โดยการปลูกอ้อยหลาย ๆ พันธุ์ไว้ร่วมกัน และเก็บเมล็ดของแต่ละพันธุ์ไปปลูกคัดเลือก ลูกที่ได้จะไม่ทราบพ่อพันธุ์ หรืออาจได้จากการผสมตัวเอง

##### 2) การผสมพันธุ์โดยมีการควบคุม (Controlled or Artificial hybridization)



การจับคู่ผสม หรือการผสมระหว่าง 2 พันธุ์ (Biparental crosses) เกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์แม่ 1 พันธุ์กับพันธุ์พ่อ 1 พันธุ์ ลูกผสมที่เกิดขึ้นจะทราบพ่อ และแม่พันธุ์ชัดเจน และพันธุ์กรรมที่ได้มาจากพ่อ และแม่พันธุ์อย่างละเท่าๆกัน

การผสมแบบหมู่ หรือการผสมระหว่าง พันธุ์แม่ 1 พันธุ์ กับพ่อหลายพันธุ์ (Poly crosses) เป็นการผสมพันธุ์ที่เกิดขึ้น ในกรณีที่มีพันธุ์แม่ในจำนวนที่จำกัด และต้องการความผันแปรทางพันธุกรรมจากพันธุ์พ่อหลายพันธุ์ ลูกผสมที่ได้จะทราบแม่พันธุ์ชัดเจน แต่จะไม่ทราบพ่อพันธุ์ที่แน่ชัดแต่จะอยู่ในกลุ่มพ่อพันธุ์ที่นำมาผสมซึ่งโดยทั่วไปจะใช้พันธุ์พ่อในการผสมไม่เกิน 3 พันธุ์

การผสมตัวเอง (Selfing) ใช้ถุงกระดาษหรือถุงตาข่ายห่อดอกอ้อยก่อนที่ดอกจะบาน และเก็บเกี่ยวเมล็ดอ้อยหลังดอกบาน 1 เดือน

## 2.2 การกลายพันธุ์ (Mutation)

1) การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (Tissue culture) ส่วนมากเป็นการนำชิ้นส่วนพืช (Explant) มาชักนำให้เกิดแคลลัส (Callus) ก่อนแล้วตามด้วยการเพิ่มปริมาณแคลลัส จากนั้นจึงชักนำให้แคลลัสพัฒนาเป็นยอดอ่อน (Microshoot หรือ Somatic embryo) ซึ่งวิธีการดังกล่าวมีโอกาสเกิดการกลายพันธุ์ (Somaclonal variation) สูง เนื่องจากระยะที่เซลล์เป็นแคลลัสเป็นระยะที่ง่ายต่อการกลายพันธุ์ และการเลี้ยงแคลลัสเป็นเวลานาน จะส่งผลทำให้มีพันธุ์กรรมที่ไม่คงตัว

2) การฉายรังสี (Irradiation) การใช้รังสีชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ จะใช้วิธีการฉายรังสีกับท่อนพันธุ์ หรือฉายรังสีให้กับแคลลัส แล้วนำไปชักนำให้เกิดต้นใหม่ รังสีที่นิยมใช้เหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์ในพืชได้แก่ รังสีเอกซ์ รังสีแกมมา และรังสีนิวตรอน จัดไว้ในกลุ่มของไอออไนซิงเรดิเอชัน (Ionizing radiation) เนื่องจากมีคุณสมบัติเบื้องต้นในการทำให้เกิดไอออไนเซชัน (Ionization) แก่อะตอมหรือโมเลกุลที่ได้รับรังสีได้ ก่อให้เกิดปฏิกิริยาในเซลล์และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมได้ ซึ่งพืชแต่ละชนิดมีความไวต่อรังสี (Radiosensitivity) แตกต่างกันไป ดังนั้นควรหาค่า LD50 (Lethal dose 50) หรือ GR50 (Growth reduction-50) เพื่อคาดคะเนปริมาณรังสีที่เหมาะสม

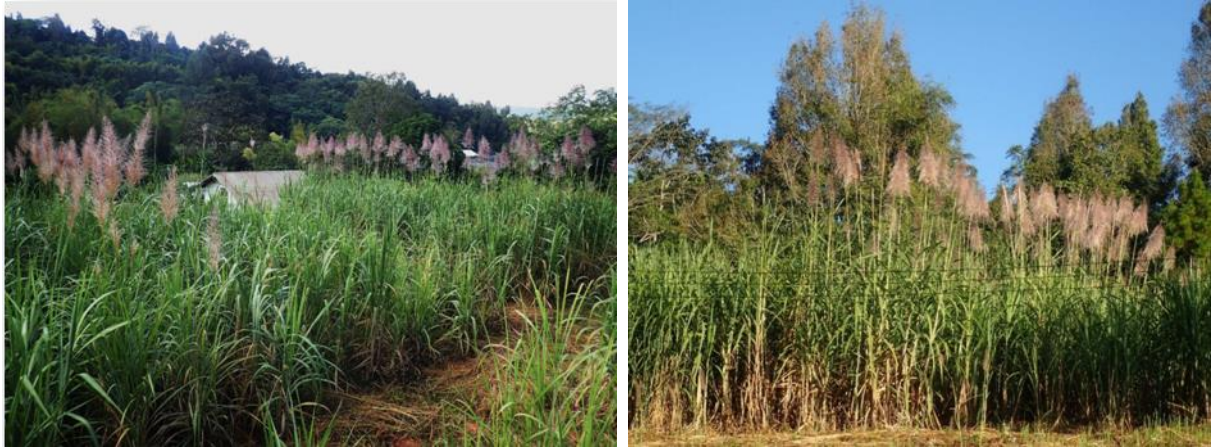
3) การใช้สารเคมี (Chemical treatment) สารเคมีที่ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ได้แก่ ethylmethanesulphonate (EMS) diethyl sulphate (dES) ethyleneimine (EI) ethylnitroso urea (ENH) และ Azides แต่เนื่องจากสารเคมีที่ใช้ก่อกลายพันธุ์มีอันตรายมาก ดังนั้นจึงควรระมัดระวังในการใช้สารเคมี

### ขั้นตอนการผสมพันธุ์อ้อย

เนื่องจากปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อผลการออกดอกของอ้อยคือ ความยาวของวัน และอุณหภูมิ โดยความยาวของวัน หรือแสงมีผลต่อการออกดอกทั้งในแง่ของช่วงเวลาที่ได้รับแสง (Photoperiod) คุณภาพของแสง (Wave length) และ พลังงานสะสมจากแสง (Irradiance หรือ Radiant energy) ทั้ง 3 ส่วนของแสง มักจะมีผลกระทบต่อผลการออกดอกอย่างมีปฏิสัมพันธ์กัน (Interaction) เนื่องจากอ้อยเป็นพืชวันสั้น (Short Day Plant หรือ SDP) คือ จะออกดอกเมื่อได้รับช่วงวันสั้น หรือได้รับความยาวของวันสั้นกว่าวันวิกฤต (Critical day length) กล่าวคือ อ้อยจะออกดอกเมื่อได้รับความยาวของวันประมาณ 12.5 ชั่วโมง และมีอุณหภูมิในช่วงกลางคืนระหว่าง 20 - 26 องศาเซลเซียส ดังนั้นการเตรียมแปลงพ่อแม่พันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการออกดอกของอ้อย นอกจากลักษณะของพันธุ์ จึงควรคำนึงถึงสภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญด้วย โดยมีวิธีการขั้นตอน และวิธีการผสมพันธุ์ ดังนี้

### 1. การเตรียมแปลงพ่อแม่พันธุ์ และการชักนำให้เกิดดอก

เตรียมแปลงพ่อแม่พันธุ์ โดยการรวบรวมเชื้อพันธุกรรมจากพันธุ์อ้อยทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศที่มีลักษณะดีที่ต้องการ ปลูกอ้อยพ่อแม่พันธุ์ และแม่พันธุ์เป็นแถว เป็นหลุม ๆ ละ 2 ท่อน ๆ ละ 3 ตารางระหว่างแถว และระหว่างหลุมเท่ากับ 1.5 และ 0.5 เมตร โดยปลูกระหว่างเดือนตุลาคมถึงธันวาคมของปี เพื่อให้อ้อยพ่อแม่พันธุ์พร้อมที่จะออกดอกในปีถัดไป ดูแลรักษา ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร



ภาพที่ 16 แปลงพ่อ และแม่พันธุ์อ้อยที่กำลังออกดอก ที่มา: ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น กรมวิชาการเกษตร

### 2. การเตรียมต้นแม่พันธุ์

เมื่อต้นพันธุ์ที่ต้องการปรับปรุงพันธุ์ออกดอกประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ จะทำการตอนต้นอ้อยแม่พันธุ์จากในแปลงพ่อแม่พันธุ์ที่ปลูกไว้ โดยการเลือกต้นอ้อยที่สมบูรณ์ แล้วกรีตวงเจริญรอบ ๆ ตา เพื่อกระตุ้นให้เกิดราก แล้วนำขุยมะพร้าวมาใส่ถุงมัดหุ้มตรงรอยที่กรีต เพื่อเป็นตุ้มตอนเลี้ยงต้นแม่พันธุ์ต่อเมื่อขั้นตอนการผสมเสร็จสิ้นแล้วให้ตัดเมล็ดอย่างสมบูรณ์ ตัดต้นพ่อพันธุ์ และต้นแม่พันธุ์พร้อมตุ้มตอนเพื่อนำไปผสมพันธุ์ โดยทำการขนย้ายไปยังพื้นที่กระโจมผสมพันธุ์ หรือโรงเรือนที่ใช้ในผสมพันธุ์



ภาพที่ 17 การตอนต้นแม่พันธุ์อ้อยในแปลงปลูกพ่อแม่พันธุ์ (ก) และการขนย้ายพ่อ และแม่พันธุ์ที่กำลังออกดอกเพื่อทำการผสมพันธุ์ (ข)

ที่มา: ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น กรมวิชาการเกษตร



### 3. การกำจัดละอองเกสรตัวผู้ในต้นแม่

ต้นแม่พันธุ์ที่ตัดมานั้นต้องนำมากำจัดละอองเกสรตัวผู้ก่อน (emasculatation) เพื่อไม่ให้เกิดการผสมตัวเอง โดยทำได้ 2 วิธีการ คือ

3.1 การกำจัดละอองเกสรตัวผู้ด้วยวิธีอบไอน้ำ โดยนำช่อดอกของต้นแม่พันธุ์มาเข้าห่อผ้าหรือกระโจมอบที่ต่อเข้ากับหม้อต้มน้ำ ควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ระหว่าง 46-50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที

3.2 การกำจัดละอองเกสรตัวผู้ด้วยวิธีแช่น้ำร้อน โดยการแช่ดอกต้นแม่พันธุ์ในน้ำอุ่น อุณหภูมิ 46 องศาเซลเซียส นาน 12 นาที เมื่อกำจัดละอองเกสรตัวผู้ของต้นแม่พันธุ์เสร็จสิ้นแล้ว สามารถนำต้นแม่พันธุ์นี้เข้าสู่การจับคู่ผสมพันธุ์ในกระโจมต่อไป

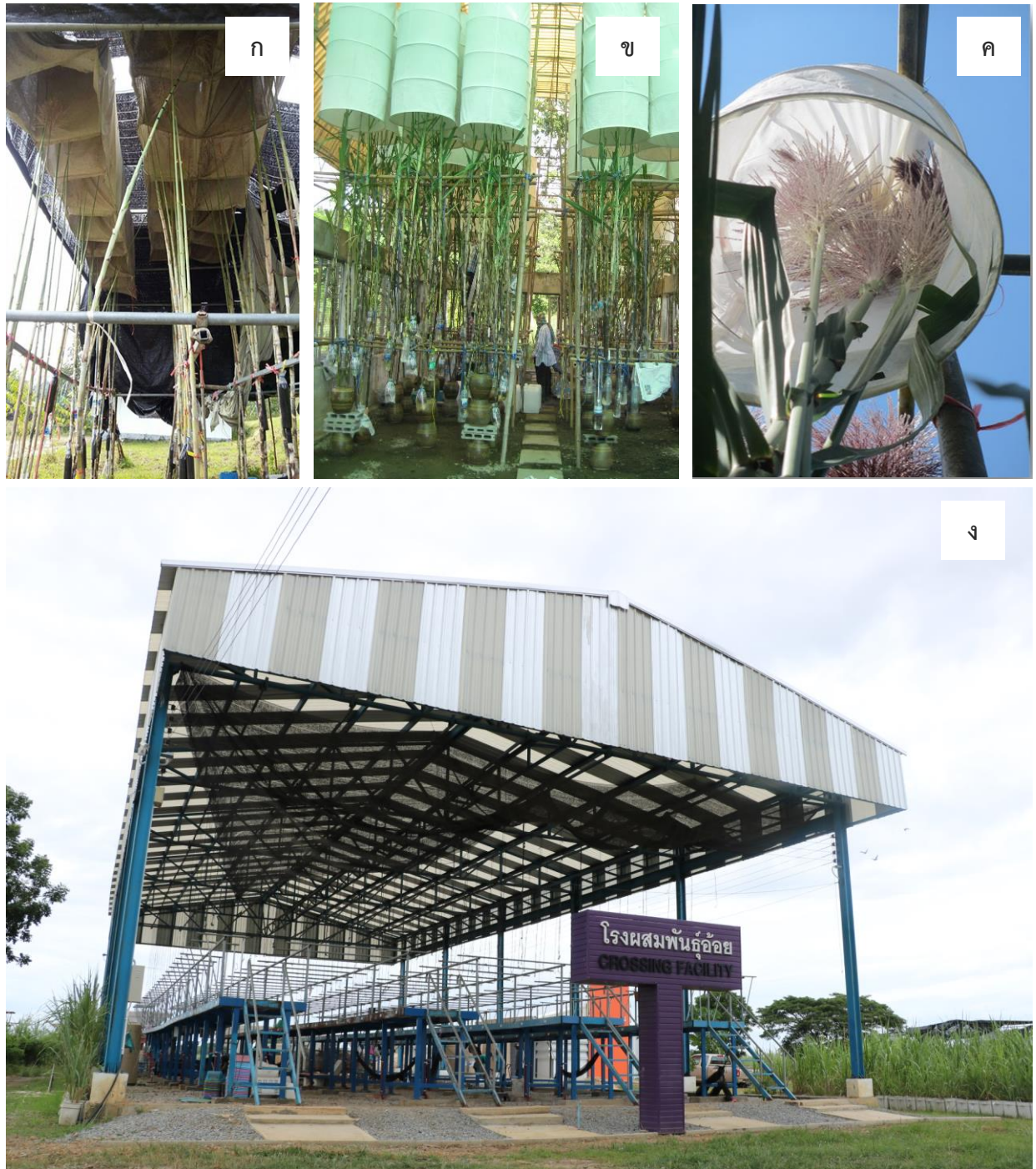


ภาพที่ 18 การกำจัดละอองเกสรตัวผู้โดยการอบช่อดอกด้วยไอน้ำ (ก และ ข) และการแช่น้ำร้อน (ค)  
ที่มา: ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี และศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น กรมวิชาการเกษตร

### 4 การจับคู่ผสมพันธุ์

จับคู่พันธุ์ที่จะผสมกันมาไว้ในกระโจมเดียวกัน โดยแช่ต้นพ่อพันธุ์ และแม่พันธุ์อ้อยในน้ำยาเลี้ยงต้นอ้อย (Hawaiian solution ประกอบด้วย  $H_2SO_4$  เข้มข้น 20 ppm  $HNO_3$  เข้มข้น 22 ppm  $H_3PO_4$  เข้มข้น 50 ppm และ  $H_2SO_3$  เข้มข้น 100 ppm) จัดให้ช่อดอกพ่อพันธุ์อยู่สูงกว่าช่อดอกของแม่พันธุ์ โดยอัตราส่วนของดอกพ่อพันธุ์ 2 ช่อ ต่อดอกแม่พันธุ์ 1 ช่อ เคาะดอกพ่อพันธุ์ให้เกสรตัวผู้ฟุ้งกระจายในตอนเช้าทุกวันเวลา 7.00 - 8.00 น. โดยใช้เวลาผสมประมาณ 3 - 5 วัน





ภาพที่ 19 การจับคู่ผสมในกระโจมโดยการโน้มช่อดอกต้นพ่อพันธุ์เข้าในกระโจมต้นแม่พันธุ์ (ก และข) ก้านช่ออ้อยพ่อ/แม่พันธุ์ภายในกระโจมผสมพันธุ์ (ค) และตัวอย่างโรงเรือนกระโจมผสมพันธุ์อ้อย (ง) ที่มา: ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น กรมวิชาการเกษตร และ สอน.

#### 5 การดูแลต้นแม่พันธุ์ภายหลังผสม

ภายหลังการผสมพันธุ์เสร็จสิ้น นำต้นพันธุ์พ่อออกจากกระโจม และเลี้ยงต้นตัวเมียต่ออีก 3 สัปดาห์ โดยใช้ถุงตาข่ายละเอียด หรือถุงกระดาษแก้วห่อช่อดอกที่มีการผสมเสร็จแล้วป้องกันเมล็ดที่แก่แล้วหลุดร่วง เปลี่ยนน้ำยาเลี้ยงต้นอ้อยทุก 7 วัน พร้อมตัดต้นอ้อยให้มีพื้นที่หน้าตัดใหม่สำหรับดูดสารละลาย หรือฝังต้นอ้อย

ที่คลุมช่อดอกไว้ไว้โดยไม่แน่น้ำยากก็ได้ เมื่อครบกำหนด 1 เดือน หรือเมื่อพบเมล็ดแก่หลุดร่วง ทำการตัดช่อดอก พร้อมถุงกระดาษฟุ้งลมให้แห้ง



ภาพที่ 20 การนำต้นพ่อพันธุ์ออกจากกระโจมภายหลังผสมและห่อช่อดอกที่ผสมแล้วด้วยกระดาษแก้ว (ก)

การห่อช่อดอกที่ผสมแล้วด้วยถุงตาข่ายละเอียด (ข)

ที่มา: ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี และศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น กรมวิชาการเกษตร

#### 6 การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์

เมื่อช่อดอกอ้อยมีเมล็ดที่สมบูรณ์แล้ว ประมาณ 1 เดือน ตัดช่อดอก ฟุ้งให้แห้งในที่ร่ม แล้วเก็บเมล็ดออกจากก้าน เขียนชื่อคู่ผสมและรายละเอียดการผสมแล้วพับห่อกระดาษแก้วนั้นไว้ในห้องควบคุมความอุณหภูมิ เพื่อรอการนำไปเพาะต่อไป



ภาพที่ 21 การฟุ้งช่อดอกที่เมล็ดสมบูรณ์พร้อมบันทึกชื่อคู่ผสม และรายละเอียด



## 7 การเพาะเมล็ด

การเพาะเมล็ดช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม โดยนำเมล็ดอ้อยจากห้องควบคุมอุณหภูมิมาเพาะเมล็ด มาแช่ในยาฆ่าเชื้อราคาร์เบนดาซิมในอัตราส่วนที่แนะนำ ประมาณ 15 นาที หลังจากนั้นนำเมล็ดอ้อยไปเพาะในโรงเรือน โดยใช้ถาดหลุม กระบะ หรือตะกร้าเพาะ บรรจุด้วยวัสดุปลูก เช่น แกลบดิบ ขี้เถ้าแกลบ ทราาย กากตะกอนหมักกรองที่ย่อยสลายแล้ว พีทมอส หรือใช้ดินที่ควั่นสุกเพื่อกำจัดเมล็ดหญ้า เนื่องจากมีลักษณะต้นกล้าคล้ายอ้อย ซึ่งจะมีส่วนผสมดินและขี้เถ้าแกลบ ในอัตราส่วน 3:2 โดยดินที่นำมาใช้ต้องมี pH 6.5 – 7.0 และไม่เป็นดินเค็ม จากนั้นนำดินมาควั่นในเตาร้อน ๆ จนดินเปลี่ยนสี จึงนำมาใช้ผสมกับขี้เถ้าแกลบเพื่อเพาะเมล็ดอ้อย โรยเมล็ดอ้อยในแต่ละตะกร้าในปริมาณที่พอเหมาะ เพื่อให้ได้ต้นกล้าที่มีความสมบูรณ์และแข็งแรง รดน้ำให้ทั่วแล้วคลุมตะกร้าเพาะด้วยถุงพลาสติกเพื่อควบคุมความชื้น หลังจากนั้นประมาณ 7 วัน ย้ายถุงพลาสติกคลุมออก รดน้ำและดูแลรักษาต้นกล้าอ้อยลูกผสมที่ได้เพื่อรอการย้ายกล้าต่อไป

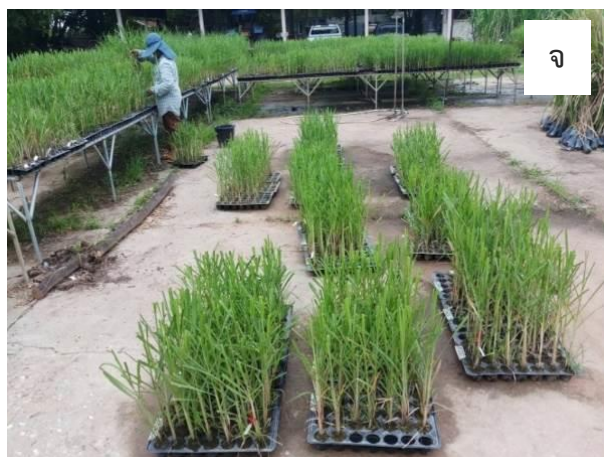
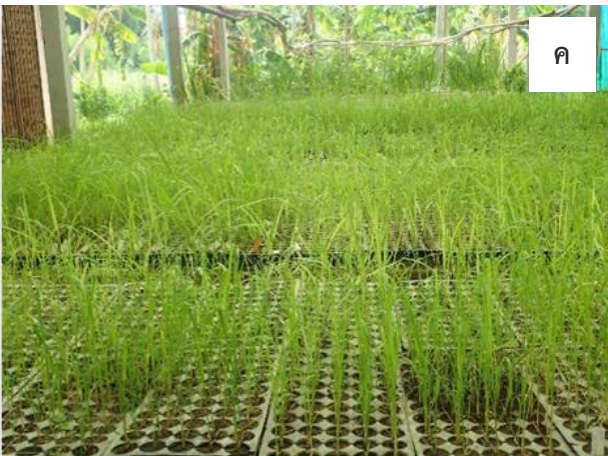


ภาพที่ 22 การควั่นดินเพื่อนำมาเป็นวัสดุเพาะ (ก) ดินควั่นผสมขี้เถ้าแกลบ (ข) การเพาะเมล็ดอ้อยในกระบะ (ค) การคลุมตะกร้าเพาะด้วยพลาสติกเพื่อรักษาความชื้น (ง) และตะกร้าเพาะเมื่อเปิดถุงออก (จ) ที่มา: ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี และศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น กรมวิชาการเกษตร



### 8 การย้ายต้นกล้า

เมื่อต้นกล้าที่เพาะในกระบะ หรือตะกร้าเพาะอายุประมาณ 1 เดือน ทำการย้ายลงถาดหลุมเพื่ออนุบาลต่อในโรงเรือนสักระยะ เมื่อต้นกล้าแข็งแรงดีแล้วจึงนำต้นกล้าออกอนุบาลต่อกลางแจ้งเพื่อให้ปรับสภาพรอการย้ายปลูกลงแปลงคัดเลือกและประเมินพันธุ์ต่อไปเช่นเดียวกับต้นกล้าที่เพาะในถาดหลุมเมื่อต้นกล้าอายุ 1- 2 เดือนทำการย้ายออกกลางแจ้งเพื่อปรับสภาพเช่นกัน



**ภาพที่ 23** การแยกต้นกล้าจากกระบะมาลงในถาดหลุม (ก) ต้นกล้าอ้อยอายุ 1 เดือนเมื่อย้ายลงถาดหลุม (ข) ต้นกล้าอ้อยอายุ 1 เดือนที่เพาะในถาดหลุม (ค) ต้นกล้าอ้อยนำมาอนุบาลต่อกลางแจ้ง (จ) และการเตรียมต้นกล้าเพื่อปลูกลงแปลงคัดเลือกหรือประเมินพันธุ์ (จ)  
ที่มา: ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี และศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น กรมวิชาการเกษตร

### 3 การคัดเลือก

เมื่อกำหนดวัตถุประสงค์ และตั้งเป้าหมายของการได้พันธุ์ใหม่แล้ว ควรตั้งเกณฑ์ในการคัดเลือกพันธุ์ (selection criteria) ขึ้นมา คือ การกำหนดลักษณะสำคัญ และมาตรฐานของลักษณะที่ต้องการคัดเลือก เพื่อใช้เป็นตัวกำหนดในการตัดสินใจคัดเลือก ต้นพืชไว้เพื่อขยายพันธุ์ต่อหรือคัดทิ้งไป เกณฑ์การคัดเลือกพันธุ์นั้นจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ จากนั้นก็ทำการคัดเลือกพันธุ์ตามขั้นตอน คือ จากประชากรพื้นฐาน เมื่อถูกนำมาคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ตามวิธีการที่เลือกใช้ ก็จะได้ประชากรที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ (improved population) ในขั้นตอนนี้ปรับปรุงพันธุ์สามารถที่จะปล่อยพันธุ์ไปให้เกษตรกรนำไปปลูก ในรูปของพันธุ์ผสมเปิด (open-pollinated cultivar) และพันธุ์สังเคราะห์ (synthetic cultivar)

ในการคัดเลือกพันธุ์ของลักษณะเชิงปริมาณ (Quantitative traits) เช่น ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต เป็นต้น จะต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่ใช้คัดเลือกพันธุ์ด้วยว่าเป็นตัวแทนที่ดีของสภาพแวดล้อมที่จะนำพันธุ์พืชที่ผ่านการปรับปรุงไปใช้หรือไม่ เช่น ถ้าจะคัดเลือกพันธุ์พืชให้ทนฝน คือ ให้เหมาะสำหรับปลูกในฤดูฝนก็ต้องคัดพันธุ์ในช่วงฤดูฝน เป็นต้น ตามปกติแล้วเพื่อให้มั่นใจว่าลักษณะของพืชที่คัดไว้จะนำมาจากยีนโพบที่ที่ดีควรมีการทดสอบสายพันธุ์ เพื่อค้นหาลักษณะที่ดีโดยทำเป็นซ้ำในหลายสถานที่และหลายฤดูปลูก

3.1 การคัดเลือกขั้นที่ 1 (1<sup>st</sup> selection: Seedling stage) เป็นการคัดเลือกสายพันธุ์จากเมล็ดอ้อย โดยถือว่าเมล็ดอ้อย 1 เมล็ด เป็น 1 สายพันธุ์ และคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีเด่นเพียง 2-4 เปอร์เซ็นต์ จากลูกอ้อยผสมทั้งหมด สายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกจะได้รับหมายเลขประจำพันธุ์ (ดูการกำหนดหมายเลขประจำพันธุ์) โดยใช้วิธีการคัดเลือก (Selection method) ดังนี้

1) การคัดเลือกแบบตระกูล (Family selection) เป็นการคัดเลือกลูกอ้อยโดยประเมินผลจากคู่ผสมที่ปลูกแบบมีซ้ำ คู่ผสมที่ให้ผลผลิตน้ำตาลสูง มีค่าซีซีเอสสูง จะได้รับการคัดเลือกไว้ 40-50 เปอร์เซ็นต์ และคัดเลือกกออ้อยในคู่ผสมที่ได้รับคัดเลือกในสัดส่วนที่ลดหลั่นตามลำดับ คู่ผสมที่ดีที่สุดจะมีสัดส่วนในการคัดเลือกมากที่สุด และคู่ผสมที่เหลือปลูกอ้อยเป็นแถวเป็นหลุมเปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน เพื่อคัดเลือกแบบ Mass selection ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน กำจัดวัชพืชไม่ให้รบกวนตลอดการทดลอง คัดเลือกกอที่ให้ผลผลิตและความหวานสูง มีลักษณะทางการเกษตรดี ไม่พบอาการของโรคเส้ดำ โรคใบขาว และโรคเหี่ยวเน่าแดง คู่ผสมที่ให้ผลผลิตสูงในอ้อยปลูกจะคัดเลือกไว้จำนวนมากกว่าคู่ผสมที่ให้ผลผลิตต่ำในอ้อยปลูก ดำเนินการคัดเลือกอย่างน้อย 3 ครั้ง ในอ้อยปลูก และอ้อยต่อ

2) การคัดเลือกแบบรายต้น (Individual genotype selection) จะพิจารณาจากลักษณะภายนอก (Phenotypic performance) ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ และ ลักษณะทางการเกษตรบางลักษณะ ได้แก่ ผลผลิต ค่าบrix ความสูง ความยาวลำ จำนวนลำต่อกอ การมีขนที่กาบใบ การมีไส้ ทรงกอ และขนาดลำ เป็นต้น

3.2 การคัดเลือกขั้นที่ 2 (2<sup>nd</sup> selection: Clonal stage) เป็นการคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีเด่น โดยนำสายพันธุ์อ้อยที่ผ่านการคัดเลือกขั้นที่ 1 หรือ จากการนำเข้า หรือ การรวบรวมพันธุ์ มาปลูกเป็นแถว 1 โคลน/แถวๆ ยาว 6-8 เมตร ปลูกเปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน โดยวางแผนการทดลองแบบ Augmented design หรือ Lattice design หรือ แผนการทดลองแบบอื่น ที่เหมาะสมสำหรับใช้คัดเลือกสายพันธุ์จำนวนมาก ในอ้อยปลูก และอ้อยต่อ 1 และคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีเด่นไว้ 10 - 15 เปอร์เซ็นต์ โดยพิจารณาจากน้ำหนักต่อแถว ความสูง จำนวนลำต่อกอ ขนาดลำ และความหวานสูง (องศาบrix) เปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน อ้อยโคลนดีเด่นไม่แสดงอาการของโรคใบขาวและเส้ดำ และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของไส้กลาง (Pith) น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

### การกำหนดรหัสโคลนอ้อยของกรมวิชาการเกษตร

ในระยะเริ่มแรกของโครงการปรับปรุงพันธุ์อ้อย คณะผู้ดำเนินงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์อ้อยได้กำหนดรหัสสำหรับ การจำแนกโคลนอ้อย ตั้งแต่การปลูกคัดเลือกอ้อยครั้งที่ 2 (clone selection) เป็นเลข 3 ชุด

ตัวเลขชุดที่ 1 เป็นการบ่งบอกลำดับจำนวนครั้ง หรือชุดที่ทำการผสมพันธุ์

ตัวเลขชุดที่ 2 เป็นตัวเลขที่บอกสถานที่ทำการผสมพันธุ์ ซึ่งมี 4 สถานที่ คือ หมายเลข 1 หมายถึง สถานีทดลองพืชไร่ชัยนาทหรือศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท หมายเลข 2 หมายถึง สถานีทดลองพืชไร่อุทุมหรือศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี หมายเลข 3 หมายถึง สถานีทดลองพืชไร่ห้วยโป่ง หรือศูนย์วิจัยพืชไร่ ระยอง และ หมายเลข 4 หมายถึง ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

ตัวเลขชุดที่ 3 เป็นลำดับของโคลนที่คัดเลือกได้จาก การคัดเลือก ครั้งที่ 1 แล้วนำมาปลูกคัดเลือกครั้งที่ 2 เช่น โคลน 2-1-123E (ชัยนาท 1) และ 4-2-046E (อุทุม 1)

ตัวอักษรท้ายตัวเลขเป็นการบ่งบอกชนิดของพันธุ์อ้อยว่า เป็นพันธุ์อายุสั้นหรือเป็นพันธุ์อายุยาว อักษร E บ่งบอกว่า เป็นอ้อยที่ออกดอกระหว่างเดือนตุลาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน อักษร L บ่งบอกว่า เป็นอ้อยอายุยาว (พันธุ์หนัก) จะออกดอกในเดือนธันวาคมหรือไม่ออกดอก ต่อมาในภายหลังเมื่อมีการผสมพันธุ์ถึงชุดที่ 7 ได้มีการเปลี่ยนแปลงหมายเลขชุดที่ 1 เป็นเลข 2 หลักสุดท้ายของปีคริสต์ศักราชให้เป็นไปตามหลักสากล เช่น โคลน 81-1- 026 (อุทุม 2) แต่ในปัจจุบันมีความสับสนเนื่องจากมีบุคลากรที่ทำงานวิจัยด้านอ้อยเพิ่มมากขึ้น บางครั้งจะเติม อักษรย่อเพิ่มเติมจากชื่อเรียกโคลนอ้อยของกรมวิชาการเกษตร เช่น โคลน 94-2-783 เป็น UT 94-2-483 กลุ่มวิจัย ปรับปรุงพันธุ์อ้อยของกรมวิชาการเกษตร จึงได้เปลี่ยนรหัสที่เป็นหมายเลขบ่งบอกสถานที่ดำเนินการผสมพันธุ์เป็น อักษรย่อ โดยเริ่มตั้งแต่การผสมพันธุ์ในปี คริสต์ศักราช 2007 เช่น โคลน UT 07-290, UT 07-317 เป็นต้น

ปัจจุบันโครงการปรับปรุงพันธุ์อ้อยของสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานได้กำหนดหลักเกณฑ์ รหัสโคลนอ้อย ดังนี้

1) สถานที่ผสมพันธุ์หรือ/และคัดเลือกพันธุ์ ใช้อักษรภาษาอังกฤษพิมพ์ใหญ่ ตามด้วยประเภทของอ้อย (อ้อยน้ำตาลไม่ต้องระบุ) เช่น อ้อยคั้นน้ำใช้อักษร j อ้อยพลังงานใช้อักษร e อ้อยอาหารสัตว์ใช้ s ในกรณีที่ผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ดำเนินการต่างสถานที่กันให้อักษรย่อของสถานที่คัดเลือกขึ้นก่อน เช่น

NSUT (NS = Nakhon Sawan เป็นสถานที่คัดเลือก: UT = U-Thong เป็นสถานที่ผสมพันธุ์)

2) ปี ค.ศ. ที่ทำการผสมพันธุ์ โดยเขียนติดกับอักษรภาษาอังกฤษ ตามด้วยขีดกลาง (-) และตัวเลขอารบิกแสดงลำดับโคลนที่คัดเลือก ตัวอย่าง เช่น

NSUT21-011 ผสมพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี ปี ค.ศ. 2021 และคัดเลือกพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ โคลนที่ 11

KK07-250 ผสมและคัดเลือกพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ปี ค.ศ. 2007 และคัดเลือกโคลนที่ 250

UTj16-012 อ้อยคั้นน้ำ ผสมและคัดเลือกพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี ปี ค.ศ. 2016 และคัดเลือกโคลนที่ 12

KKe14-007 อ้อยพลังงาน ผสมและคัดเลือกพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ปี ค.ศ. 2014 และคัดเลือกโคลนที่ 7

อย่างไรก็ตามในการกำหนดรหัสสำหรับการจำแนกโคลนอ้อย สถานที่ทำการปรับปรุงพันธุ์ หรือคัดเลือกพันธุ์มีการกำหนดรหัสที่แตกต่างกัน เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงบุคลากรผู้ปฏิบัติ หรือความผิดพลาดในการบันทึก เนื่องจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ใช้เวลายาวนาน กว่าจะสามารถเผยแพร่พันธุ์ได้ จึงอาจทำให้มีการระบุรหัส และการอ้างอิงนำไปใช้คลาดเคลื่อนได้ จึงมีการรวบรวม และระบุรหัสของสถานที่ปฏิบัติในการปรับปรุงพันธุ์ที่ผ่านมามาแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ชื่อและอักษรย่อ สถานที่และหน่วยงานที่ดำเนินงานปรับปรุงพันธุ์อ้อยในอดีต และปัจจุบันของไทย และ ต่างประเทศที่สามารถสืบค้นได้

Variety/ clone Code	Origin/Institution/Country
A	Antigua
B, Ba	Barbados
BH	Barbados Hybrid
B	Bouricius, Java (หลังตัวเลข)
BJ	พันธุ์ที่ปลูกและคัดเลือกในประเทศ Jamaica, Central Romana
BNH	Barbados Natural Hybrid
BO	Province of Bihar and Orissa, India
BP	สถานีอ้อยบางพระ อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี
BR	คัดเลือกที่ กียานา โดยนำเมล็ดมาจาก Barbados
BSF	Barbados Self-Fertilized
BT	คัดเลือกที่ ทรีนิแดด สาธารณรัฐโตมินิกันโดยนำเมล็ดมาจาก Barbados
C	Cuba
CAC	U P. College of Agri. Philippines
CB	Estacao Experimentalde, Campos, Brazil
CH	Cuban Hybrid
CL	U.S. Sugar Corporation, Clewiston, Florida, USA.
CN	Chai Nat, Chai Nat FCRC, DOA
Co	Sugarcane Breeding Institute, Coimbatore India
CoA	ผสมพันธุ์ที่ Coimbatore และ ทดสอบที่ Anakapalle รัฐ Andhra Pradesh ประเทศอินเดีย
CoC	ผสมพันธุ์ที่ Coimbatore และ ทดสอบที่ Cuddalore รัฐ Tamil Nadu ประเทศอินเดีย
CoG	ผสมพันธุ์ที่ Coimbatore และ ทดสอบที่ Gudiyatham รัฐ Tamil Nadu ประเทศอินเดีย
CoH	ผสมพันธุ์ที่ Coimbatore และ ทดสอบที่ Hisar รัฐ Tamil Nadu ประเทศอินเดีย
CoJ	ผสมพันธุ์ที่ Coimbatore และ ทดสอบที่ Jallandhar รัฐ Panjab

Variety/ clone Code	Origin/Institution/Country
	ประเทศไทย
CoJor	ผสมพันธุ์ที่ Coimbatore และ ทดสอบที่ Orhat รัฐ Assam ประเทศไทย
CoL	ผสมพันธุ์ที่ Coimbatore, India คัดเลือกที่ Lyallpur, ประเทศ Pakistan
CoLk	ผสมพันธุ์ที่ Coimbatore และ ทดสอบที่ Lucknow รัฐ Uttar Pradesh ประเทศไทย
CoM	ผสมพันธุ์ที่ Coimbatore และ ทดสอบที่ รัฐ Maharashtra ประเทศไทย
CoPant	ผสมพันธุ์ที่ Coimbatore และทดสอบที่ มหาวิทยาลัย Pantnagar รัฐ Uttar Pradesh ประเทศไทย
CoPk	ผสมพันธุ์ที่ Coimbatore และ ทดสอบที่ Pratap Kota รัฐ Uttar Pradesh ประเทศไทย
CoR	ผสมพันธุ์ที่ Coimbatore และ ทดสอบที่ Rudrur รัฐ Andhra Pradesh ประเทศไทย
CoS	ผสมพันธุ์ที่ Coimbatore และ ทดสอบที่ Shahjahanpur รัฐ Uttar Pradesh ประเทศไทย
CoSe	ผสมพันธุ์ที่ Coimbatore และ ทดสอบที่ Seorahi รัฐ Uttar Pradesh ประเทศไทย
CoSi	ผสมพันธุ์ที่ Coimbatore และ ทดสอบที่ Sirugamani รัฐ Tamil Nadu ประเทศไทย
CoT	ผสมพันธุ์ที่ Coimbatore และ ทดสอบที่ Tirupati รัฐ Uttar Pradesh ประเทศไทย
CP	Canal Point, Florida, USA
CR	Dominican Republic
CSB	Office of the Cane and Sugar Board, Thailand
CTC	Centro de Tecnologia Canavieira, Brazil
CYZ	China Yun Zhe, Yunnan Sugarcane Research Institute, YAAS, China
D	Demerara, British Guyana
DB	Guyana and Barbados
DI	Demak Idjo, Java Diamond Diamond Plantation, Demerara (Guyana)
EA	East Africa
Ebene	Mauritius
EK	ต้นกล้าเพาะ โดย E. Karthaus, Java
EPC	Estacion Experimental, Palmira, Colombia
Era	Erawan Sugar mill, Thailand
ESC	Eastern Sugarcane, Eastern Sugar mill, Thailand
F	University of Florida Everglades Experiment Station, Belle Glade, Florida, USA



Variety/ clone Code	Origin/Institution/Country
F	Formosa, Taiwan
F	Fiji
Fabri	Fabri Mill, Java
FAM	Argentina
FC	Fajardo Central, Puerto Rico
Fiji	Fiji
G	Guadeloupe
GC	Guernica Central, Puerto Rico
H	Hawaii
HC	Hawaii
HG	Hambledon Sugar Co, Queensland, Australia
HJ	นำเมล็ดจาก Hawaii มา คัดเลือกที่ Jamaica
HLI	Haciendo Luista Inc. Philippines
HM	Hebbal, Mysore, India
Ho	เมล็ดของ Houma , Louisiana คัดเลือกที่ Houma, Louisiana
HoCP	เมล็ดผสมพันธุ์ที่ Canal Point คัดเลือกที่ Houma , Louisiana ,USA
HoL	เมล็ดผสมพันธุ์ที่ Louisiana คัดเลือกที่ Houma Louisiana ,USA
HPC	Hawaiian-Phil Co., Philippines
HQ	Hambledon Sugar Co, Queensland, Australia
IAC	Institute Agronomico de Campinas, Brazil
IANE	Inst Agron Noedeste, Brazil
J	Jamaica
J	Java ใช้ในอดีตภายหลังแทนที่ด้วย POJ, Indonesia
K	Kyushu, Japan
K	Kanchanaburi, Office of the Cane and Sugar Board (OCSB)
Ken	Kenya
KHS	Kanataka Hybrids Sugarcane รัฐ Kanataka ประเทศอินเดีย
KK	Khon Kaeon, Khon Kaeon Field Crops Research Center, DOA, Thailand
KKU	Khon Kaen University, Thailand
KPK	ผสมที่กาญจนบุรี (Kanchana Buri) คัดเลือกที่กำแพงเพชร (Kampangphet), OCSB, Thailand
KPS	ศูนย์วิจัยพัฒนาอ้อยและน้ำตาล Kam Paeng San Campus, Kasetsart University, Thailand
KU	Kasetsart University, Thailand
KWT	Guangdong, China

Variety/ clone Code	Origin/Institution/Country
L	Louisiana, USA
L	Lyallpur, Pakistan
LAICA	Costarica
LC	La Carlotta, Philippines
LCP	ผสมพันธุ์ที่ Canal Point คัดเลือกที่ Louisiana , USA
LF	Lautoka, Fiji
LHo	เมล็ดจากการผสมที่ Houma, Louisiana คัดเลือกที่ Louisiana, USA
LK	ผสมพันธุ์ที่ Lampang คัดเลือกที่Kanchanaburi, Office of the Cane and Sugar Board
LP	โรงงานน้ำตาลลำปาง อำเภอกะเคาะ จังหวัดลำปาง
M	Madras, India
M	Mauritius
M	Federal Experiment Station, Mayaguez, Puerto Rico
Mackay	Mackay, Australia
May	Mayaguez, Puerto Rico
MC	Marguerita, Central Isabel, Peru
MEX	Mexico
ML	Media, Luna., Cuba
MP	เพาะกล้าที่ Perromat, Mauritius
MPT	Mitr Phol Innovation Research Centre, Thailand
MQ	อยู่ระหว่างตัวเลข 2 จำนวน Macknade Queensland, Australia
My	Mayari, Cuba
N	Natal, South Africa
NA	Santa Rosa, Argentina
NCo	คัดเลือกที่ Natal เมล็ดจากเการผสมที่ Coimbatore, India
NG	New Guinea
Ni	Nippon, Japan
NiF	คัดเลือกที่ประเทศญี่ปุ่น เมล็ดจากโพมาซา (Formosa)
NiTn	คัดเลือกที่ประเทศญี่ปุ่น เมล็ดจากไต้หวัน
NSS	Nakhon Sawan Sugarcane, คัดเลือกที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ Nakhon Sawan FCRC, DOA, Thailand
NSUT	Nakhon Sawan- U-Thong คัดเลือกที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ Nakhon Sawan FCRC ผสมพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี อ.อุทุมทอง (U-Thong), DOA, Thailand
P	Peru
PB	Pernambuco, Brazil

Variety/ clone Code	Origin/Institution/Country
Phil	Philippines (SRA)
Pindar	Australia
POJ	Proefstation Qost Java (East Java Experiment Station)
PR	Insular Experiment Station, Rio Piedras, Puerto Rico
Ps	Pasuruan, Indonesia
PSA	Philippines Sugar Association, Philippines
PSR	Philsurin, Philippines
PT	Pingtung, Taiwan
Q	Queensland, Seedling from Bureau of Sugar Experiment Station Queensland, Australia
R	Reunion
R	อยู่ระหว่างเลข 2 จำนวน Rarowai, Fiji
RA	Argentina
Ragnar	Australia
RB	Alagos, สาธารณรัฐบราซิล
RE	คัดเลือกโคลนดีเด่นที่ สถานีทดลองพืชไร่ร้อยเอ็ด Roi-Ed, DOA ROC Republic of China (Taiwan)
RP	Seedling raised by a planter in Demerara
RT	Rainfed Trial clones of Suphan Buri FCRC, DOA, Thailand
Sa	South African Sugar Experiment Station, Natal
Saipan	หมู่เกาะ Saipan
SC	Saint Croix (Santa Cruz), Virgin Islands
SJ	South Johnstone, Queensland, Australia
SLC	Sri Lanka
SN	คัดเลือกที่ Broadwater, New South Wales จากการผสมพันธุ์ของ Colonial Sugar Refining Co. Ltd. ที่ Macknade, Queensland, Australia
SP	Sao Paulo, Brazil
SP	ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี Suphan Buri FCRC, DOA, Thailand
SW	Sempel Wadate, Java
TBy	สถานีผสมพันธุ์ อ้อยบ้านทิพเย ต.ชะแล อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี Thi Phu Ye breeding station, Kasetsart University, Thailand
TCP	Texas A&M, USA
Tjep	Tjepering, Java
TPJ	Tha Phra-JIRCAS cooperation project, Khon Kaeon FCRC, DOA, Thailand

Variety/ clone Code	Origin/Institution/Country
Triton	Australia
ThE	Thailand Erianthus (DOA-JIRCAS cooperation project, Khon Kaean FCRC, DOA, Thailand )
ThS	Thailand Spontaneum (DOA-JIRCAS cooperation project, Khon Kaean FCRC, DOA, Thailand )
Trojan	Australia
TUC, Tuc	Tucuman, Argentina
UCW	Cuba
UD	เป็นการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ Uba กับ D1135 ที่ Hawaii
US	US experiment Station Canal Point, Florida USA ปัจจุบันใช้ CP แทน
UT	U-Thong, Suphanburi Field Crops Research Center, Department of Agriculture (DOA)Thailand
UT	โรงงานน้ำตาลอุตรดิตถ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ปัจจุบันเลิกกิจการแล้ว
UTj	U-Thong juice cane, Suphan Buri FCRC, DOA, Thailand
VMC	Victorias Milling Co., Philippines

#### 4 การประเมินพันธุ์

ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

4.1) การเปรียบเทียบเบื้องต้น (Preliminary Trial: PT) แผนการทดลองและจำนวนพันธุ์ขึ้นอยู่กับชนิดพืช อย่างน้อย 2 ซ้ำ ทดลองใน 1 - 2 สภาพแวดล้อม ดำเนินการในศูนย์วิจัย ในอ้อยปลูก และต่อ 1 และคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีเด่นไว้ 20-25 เปอร์เซ็นต์

4.2) การเปรียบเทียบมาตรฐาน (Standard Trial: ST) แผนการทดลอง RCB อย่างน้อย 3 ซ้ำ จำนวน 10-15 โคลน ทดลองใน 2 - 4 สภาพแวดล้อม ดำเนินการในศูนย์วิจัย หรือ แปลงทดลองของโรงงาน ในอ้อยปลูก ต่อ 1 และต่อ 2 และคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีเด่นไว้ 40-50 เปอร์เซ็นต์

4.3) การทดสอบในท้องถิ่น (Regional Trial: RT) แผนการทดลอง RCB อย่างน้อย 3 ซ้ำ จำนวน 6 - 10 โคลน ทดลองใน 2 - 4 สภาพแวดล้อม ดำเนินการในไร่เกษตรกร ในอ้อยปลูก ต่อ 1 และต่อ 2 บันทึกข้อมูลในเรื่องความพึงพอใจ และการยอมรับของเกษตรกร และคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีเด่นไว้ 50 - 60 เปอร์เซ็นต์

4.4) การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร (Farm Trial: FT) แผนการทดลอง RCB อย่างน้อย 4 ซ้ำ จำนวน 4 - 6 โคลน ทดลองใน 4 - 10 สภาพแวดล้อม ดำเนินการในไร่เกษตรกร ในอ้อยปลูก ต่อ 1 และต่อ 2 บันทึกข้อมูลในเรื่องความพึงพอใจ และการยอมรับของเกษตรกร และคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีเด่นไว้ 50 - 60 เปอร์เซ็นต์

ทั้งนี้ ในขั้นตอนที่ 4.3 และ 4.4 อาจรวมเป็นขั้นตอนเดียวกัน หรือในการประเมินอาจไม่มีแผนการทดลองปลูกทดสอบ แสดงความดีเด่นของพันธุ์ในพื้นที่ขนาดใหญ่ในแปลงเกษตรกรก็ได้

## บทที่ 4

### กระบวนการและหลักเกณฑ์การรับรองพันธุ์

การขอรับรองพันธุ์กับกรมวิชาการเกษตรปฏิบัติตามระเบียบกรมวิชาการเกษตรว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ พ.ศ. ๒๕๖๐ (ภาคผนวก ก) และระเบียบกรมวิชาการเกษตรว่าด้วยหลักเกณฑ์การตั้งชื่อพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ พ.ศ. ๒๕๖๐ (ภาคผนวก ข) โดยมีรายละเอียดและหลักเกณฑ์ดังนี้

#### พันธุ์รับรอง (Certified variety)

หมายถึง พันธุ์พืช พันธุ์เห็ด พันธุ์ผึ้ง พันธุ์ไรโซเบียม และจุลินทรีย์อื่น ที่ผ่านการพัฒนาหรือปรับปรุงพันธุ์หรือทดสอบตามขั้นตอนทางวิชาการมีข้อมูลทางวิชาการสนับสนุนลักษณะเด่นชัดเจนทั้งด้านผลผลิตและคุณภาพ เหมาะกับการนำไปใช้ประโยชน์ และผ่านการพิจารณาเห็นชอบจากกรมวิชาการเกษตรให้การรับรองเป็นพันธุ์รับรอง พันธุ์พืชที่จะขอให้กรมวิชาการเกษตรพิจารณาเป็นพันธุ์รับรองจะต้องเป็นพันธุ์ที่มีข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ เช่น ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลักษณะทางการเกษตรคุณสมบัติทางเคมี และคุณสมบัติทางกายภาพ นอกจากนี้ต้องมีข้อมูลสนับสนุนอื่น ๆ ที่เป็นผลจากการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับ ลักษณะเด่น เช่น ความต้านทานต่อโรค-แมลง การตอบสนองต่อปุ๋ย การปรับตัวกับสภาพแวดล้อม เป็นต้น

#### การขอรับรองพันธุ์เป็นพันธุ์รับรอง (อ้อย)

- 1) มีกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ครบทุกขั้นตอนโดยขั้นตอนการประเมินพันธุ์ (Evaluation) มีข้อมูลการผลิต และลักษณะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 3 ขั้นตอน คือ
  - 1.1) การเปรียบเทียบเบื้องต้นอย่างน้อย 1 สภาพแวดล้อมในอ้อยปลูก และอ้อยต่อ 1
  - 1.2) การเปรียบเทียบมาตรฐานและ/หรือการเปรียบเทียบในท้องถิ่น อย่างน้อย 2 สภาพแวดล้อมในอ้อยปลูก และอ้อยต่อ 1
  - 1.3) การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร อย่างน้อย 4 สภาพแวดล้อม
- 2) มีข้อมูลผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรในการขอรับรองพันธุ์ใช้ข้อมูลเฉลี่ยของการเปรียบเทียบเบื้องต้น การเปรียบเทียบมาตรฐาน การเปรียบเทียบในท้องถิ่น (ถ้ามี) และการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร
- 3) มีข้อมูลสนับสนุนที่สำคัญ ได้แก่ ปฏิบัติการต่อโรคแมลง การตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ย เป็นต้น โดยให้ดำเนินการศึกษาอย่างน้อย 1 ฤดูปลูก

#### พันธุ์แนะนำ (Recommended variety)

หมายถึง พันธุ์พืช พันธุ์เห็ด พันธุ์ผึ้ง พันธุ์ไรโซเบียมและจุลินทรีย์อื่น ที่เป็นพันธุ์พื้นเมือง หรือพันธุ์ที่นำมา จากแหล่งอื่นมีการใช้กันทั่วไป รวมทั้งพันธุ์ที่มีการพัฒนาหรือปรับปรุงพันธุ์ ตามขั้นตอนทางวิชาการมีข้อมูลสนับสนุนพอสมควรมีลักษณะดีที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์และผ่านการพิจารณาเห็นชอบจากกรมวิชาการเกษตรให้การรับรองเป็นพันธุ์แนะนำ สำหรับพันธุ์พืชที่จะขอให้กรมวิชาการเกษตรพิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำต้องเป็นพันธุ์ที่ท้องถิ่นนิยม เป็นที่ยอมรับของเกษตรกรหรือเป็นพันธุ์พื้นเมืองที่เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นสามารถแก้ปัญหาการผลิตในท้องถิ่น หรือเป็นพันธุ์ที่สามารถเปลี่ยนแปลงสถานภาพทางเศรษฐกิจของท้องถิ่นได้ ซึ่งนักวิชาการนำมาพัฒนาหรือปรับปรุงพันธุ์ให้มีลักษณะดีขึ้นกว่าเดิม หรือเป็นพันธุ์ที่ได้จากการผสม

พันธุ์ คัดพันธุ์ตามกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ ซึ่งจะได้พันธุ์ดี แต่ยังไม่มียข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลด้านโรค-แมลงพันธุ์หรือสายพันธุ์ดังกล่าวสามารถเสนอเป็นพันธุ์แนะนำก่อนได้ เมื่อมีข้อมูลสนับสนุนด้านอื่น ๆ จึงเสนอเป็นพันธุ์รับรองในโอกาสต่อไป

การพิจารณาพันธุ์แนะนำจะเน้นพิจารณาความเด่นของพันธุ์เป็นหลัก แม้จะมีข้อด้อยอื่น ๆ อยู่บ้าง เช่น ถ้าเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตไม่สูงมากแต่คุณภาพดี และมีบางลักษณะเด่นเป็นที่ต้องการของตลาดสามารถเสนอเป็นพันธุ์แนะนำได้

#### การขอรับรองพันธุ์เป็นพันธุ์แนะนำ

มีข้อมูลกระบวนการปรับปรุงพันธุ์ข้อมูลผลผลิต และลักษณะทางการเกษตร

#### ข้อมูลนำเสนอประกอบการพิจารณาพันธุ์รับรอง และพันธุ์แนะนำ

ในการขอรับรองพันธุ์ทั้งสองชนิด ผู้ขอรับรองต้องจัดทำรายงานเกี่ยวกับพันธุ์พืชใหม่ดังกล่าว โดยระบุ "ชนิดพืช และชื่อพันธุ์" และ "หน่วยงาน" โดยมีข้อมูลนำเสนอประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- 1) คำนำ (กล่าวถึงความสำคัญของพืชชนิดนี้ด้านเศรษฐกิจ และความจำเป็นที่ต้องพัฒนาพันธุ์)
- 2) วัตถุประสงค์ (กล่าวถึงวัตถุประสงค์ในการพัฒนาพืชพันธุ์นี้)
- 3) ประวัติ (ลำดับความเป็นมาของพันธุ์ว่ามาจากการผสมพันธุ์หรือคัดเลือก ศึกษา เปรียบเทียบพันธุ์ตั้งแต่ต้นจนกระทั่งสามารถพิสูจน์ว่าเป็นพันธุ์หรือสายพันธุ์ดี)

4) ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ ให้เขียนบรรยายข้อความที่สรุปสั้น กระชับ และชัดเจน ซึ่งแสดงภาพที่มีข้อความเป็นลักษณะของแผนภูมิขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์โดยให้ระบุข้อความไว้ด้านล่างของภาพ "ภาพที่ 1 แผนภูมิขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์พืช (ภาคผนวก ง)

#### 5) ลักษณะประจำพันธุ์

5.1) ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ควรเสนอเป็นตาราง (เช่น ลักษณะ/สี/ความยาวของราก หัว ต้น ใบดอก/ช่อดอก ผล/ฝัก เมล็ด ฯลฯ)

5.2) ลักษณะทางการเกษตร ควรเสนอเป็นตาราง (เช่น อายุออกดอก อายุเก็บเกี่ยว ผลผลิต ฯลฯ)

5.3) คุณสมบัติทางเคมี ควรเสนอเป็นตาราง (อธิบายองค์ประกอบทางเคมีของพืชหรือคุณสมบัติทางกายภาพที่บ่งบอกถึงความสำคัญด้านโภชนาการ เป็นต้น)

- พันธุ์รับรอง อธิบายองค์ประกอบทางเคมีของพืชหรือคุณสมบัติทางกายภาพคุณภาพการหุงต้มและรับประทาน ฯลฯ

- พันธุ์แนะนำ อาจไม่มีข้อมูล คุณสมบัติทางเคมี ข้อ 5.3 ก็ได้

6) ลักษณะเด่น (ระบุลักษณะเด่นเฉพาะตัว เปรียบเทียบกับพันธุ์เดิมที่มีการใช้อยู่แล้ว)

7) พื้นที่แนะนำ (เช่น แนะนำสำหรับพื้นที่ภาคกลางตอนบน ภาคเหนือตอนล่าง หรือข้อมูลที่เป็นเงื่อนไขการปลูก)

8) ข้อควรระวัง (เช่น ไม่ควรปลูกในแปลงที่มีโรคระบาด) หรือข้อจำกัด (เช่น เป็นพันธุ์ไม่ต้านทานโรคแมลงบางชนิด เป็นต้น)

9) ข้อมูลสนับสนุนที่เกี่ยวกับลักษณะเด่น (ให้เขียนอธิบายข้อมูลโดยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ และลักษณะเด่น)

- พันธุ์รับรอง เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิต คุณภาพผลผลิต ความต้านทานโรค-แมลง อัตราประชากรที่เหมาะสม การตอบสนองของพันธุ์ต่อปุ๋ยที่ชัดเจน เป็นต้น

- พันธุ์แนะนำ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิต คุณภาพผลผลิต อาจไม่มีข้อมูลความต้านทานโรค-แมลง/ การตอบสนองต่อปุ๋ยก็ได้

10) ข้อมูลการปรับปรุงพันธุ์ เป็นข้อมูลในการปรับปรุงพันธุ์หรือการประเมินลักษณะที่สำคัญของพันธุ์ ซึ่งข้อมูลตัวเลขต่าง ๆ ที่นำเสนอ จะต้องมีการอ้างอิงตาราง/ ภาพ)

11) ความพร้อมของพันธุ์ (ให้ระบุปริมาณเมล็ดพันธุ์ ท่อนพันธุ์ กิ่งพันธุ์ หรือต้นพันธุ์ที่เพียงพอสำหรับปลูก และสถานที่ที่ขอรับพันธุ์)

12) การตั้งชื่อพันธุ์ (ให้เป็นไปตามระเบียบกรมวิชาการเกษตรว่าด้วยหลักเกณฑ์การตั้งชื่อพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ พ.ศ.2553 สำหรับการเขียนชื่อพันธุ์ที่เป็นคำย่อให้เขียนอักษรย่อต่อด้วยหมายเลขโดยไม่ต้องวรรค เช่น SPR85103-5-1-1-2 CMR25-105-112 เป็นต้น)

13) คณะผู้ดำเนินงาน

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ที่ใช้ตรวจสอบการขึ้นทะเบียนพันธุ์อ้อย

ในการขอรับรองพันธุ์อ้อย ต้องบันทึกคำอธิบายประกอบการตรวจสอบลักษณะทางพฤกษศาสตร์เพื่อส่งให้สำนักคุ้มครองพันธุ์พืชใช้ในการตรวจสอบ ดังนั้นนักปรับปรุงพันธุ์จึงต้องทำการบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยพันธุ์ใหม่ที่จะขอรับรองพันธุ์ ดังนี้

#### 1. ลักษณะทรงกอ (Stool growth habit)

เป็นลักษณะที่ต้องใช้ตรวจสอบกับทุกพันธุ์ และต้องระบุในลักษณะประจำพันธุ์ ยกเว้นว่าไม่สามารถจะดำเนินการได้ โดยทำการตรวจสอบมุมของลำที่แตกออกจากลำแม่ว่ามีลักษณะ 3 ชนิด เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 8 เดือน ว่ามีลักษณะดังกล่าว ดังนี้

1 = erect คือ มุมมีค่าน้อยกว่า 10 องศา

2 = semi-erect คือ มุมมีค่าตั้งแต่ 10 ถึง 30 องศา

3 = decumbent คือ มุมมีค่ามากกว่า 30 องศา

#### 2. ลักษณะการติดของกาบใบกับลำต้น (Leaf sheath adherence)

ตรวจสอบลักษณะการติดของกาบใบแห้ง เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 8 เดือน ว่ามีลักษณะดังกล่าว ดังนี้

1 = หลวม (loose) คือ กาบใบแห้งหลุดจากลำต้นมากกว่าหนึ่งในสามของลำ

2 = หลวมปานกลาง (semi-loose) คือ กาบใบแห้งเมื่อถึงจึงหลุดจากลำต้น

3 = แน่นหรือเหนียว (tight) คือ กาบใบแห้งยึดติดกับลำ

#### 3. จำนวนหน่อตอกอ (Tiller number)

ตรวจสอบโดยการนับจำนวนหน่อที่มีแผ่นใบแล้ว เมื่ออ้อยมีอายุประมาณ 4 เดือน ดังนี้

1 = จำนวนหน่อที่แตกจากตอมีน้อยกว่า 6 หน่อ

2 = จำนวนหน่อที่แตกจากตอที่มีจำนวนระหว่าง 6 ถึง 12 หน่อ

3 = จำนวนหน่อที่แตกจากตอมีมากกว่า 12 หน่อ

#### 4. สีของยอดอ้อย (Apex color)

ตรวจสอบสีของยอดอ้อย โดยพิจารณาบริเวณวงใบที่ฐานของแผ่นใบอ้อยที่ยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ เมื่ออ้อยมีอายุตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป ดังนี้

- 1 = ยอดอ้อยมีสีขาวเหลืองเขียว (white-green)
- 2 = ยอดอ้อยมีสีเหลืองเหลืองเขียว (yellow-green)
- 3 = ยอดอ้อยมีสีเหลืองเหลืองม่วง (yellow-purple)
- 4 = ยอดอ้อยมีสีเขียวตลอด (green)
- 5 = ยอดอ้อยมีสีเขียวเหลืองเหลือง (green-yellow)
- 6 = ยอดอ้อยมีสีเขียวเหลืองม่วง (green-purple)



4 = สีเขียวตลอด (เขียวเข้ม) 2 = สีเหลืองเหลืองเขียว 5 = สีเขียวเหลืองเหลือง

#### 5. ความยาวของปล้อง (Internode length)

เป็นลักษณะที่ต้องใช้ตรวจสอบกับทุกพันธุ์ และต้องระบุในลักษณะประจำพันธุ์ ยกเว้นว่าไม่สามารถดำเนินการได้ โดยการวัดขนาดความยาวของปล้องตรงตำแหน่งกลางลำหลัก เมื่ออ้อยมีอายุ มากกว่า 3 เดือน ดังนี้

- 1 = ความยาวปล้องสั้น (Short) คือ น้อยกว่า 10 เซนติเมตร
- 2 = ความยาวปล้องปานกลาง (medium) คือ ระหว่าง 10-20 เซนติเมตร
- 3 = ปล้องยาว (long) คือ มากกว่า 20 เซนติเมตร

#### 6. เส้นผ่าศูนย์กลางปล้อง (Internode diameter)

ตรวจสอบขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางปล้องอ้อย โดยวัดจากกลางปล้องของปล้องที่อยู่บริเวณกลางลำหลัก เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 3 เดือน

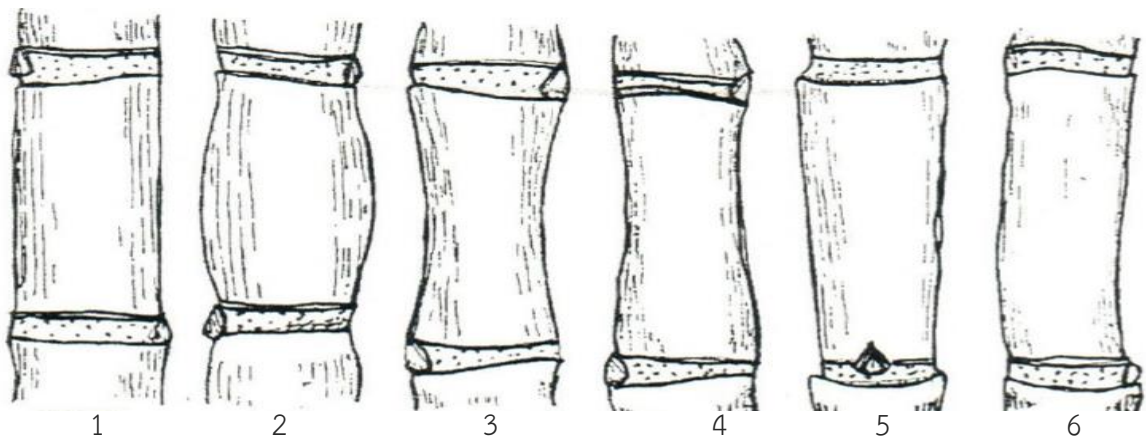
- 1 = เส้นผ่าศูนย์กลางปล้องน้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร
- 2 = เส้นผ่าศูนย์กลางปล้องอยู่ระหว่าง 2.5-3.0 เซนติเมตร
- 3 = เส้นผ่าศูนย์กลางปล้องอยู่ระหว่าง 3.1-3.5 เซนติเมตร
- 4 = เส้นผ่าศูนย์กลางปล้องมากกว่า 3.5 เซนติเมตร



### 7. ลักษณะปล้อง (Internode shape)

เป็นลักษณะที่ต้องใช้ตรวจสอบกับทุกพันธุ์ และต้องระบุในลักษณะประจำพันธุ์ ยกเว้นว่าไม่สามารถดำเนินการได้ โดยตรวจสอบลักษณะปล้องจากการสังเกตตรงส่วนกลางลำอ้อย หรือปล้องที่อยู่ส่วนปลายซึ่งมีกาบใบแห้งสุดท้ายห่อหุ้มอยู่ เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 3 เดือน ดังนี้

- 1 = ทรงกระบอก (cylindrical)
- 2 = กลางป่อง (tumescent)
- 3 = กลางคอด (bobbin-shaped)
- 4 = โคนโต (conoidal)
- 5 = ปลายโต (obconoidal)
- 6 = กลางโค้ง (curved)



### 8. ลักษณะปล้องตัดขวาง (Internode cross section)

ตรวจสอบลักษณะปล้องตัดขวาง ที่กลางปล้องในตำแหน่งกลางลำอ้อย ที่ระยะเก็บเกี่ยว

- 1 = ปล้องตัดขวางมีลักษณะกลม
- 2 = ปล้องตัดขวางมีลักษณะเป็นรูปไข่



ลักษณะกลม



ลักษณะเป็นรูปไข่

### 9. การเรียงตัวของปล้อง (Internode alignment)

ตรวจสอบลักษณะการเรียงต่อกันของปล้องอ้อย เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 3 เดือน

- 1 = ปล้องอ้อยมีการเรียงตัวต่อกันในลักษณะตั้งตรง (erect)
- 2 = ปล้องอ้อยมีการเรียงตัวต่อกันในลักษณะค่อนข้างตรง (semi-zigzag)
- 3 = ปล้องอ้อยมีการเรียงตัวในลักษณะเอียงสลับกัน (zigzag)



ตั้งตรง (erect)

เรียงตัวค่อนข้างตรง  
หรือซิกแซกเล็กน้อย  
(semi-zigzag)เรียงสลับไปมา  
หรือซิกแซกมาก (zigzag)

### 10. ไขที่ปล้อง (internode wax)

ตรวจสอบปริมาณของไขที่อยู่บนปล้องอ้อยตรงตำแหน่งกลางลำหลัก เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 8 เดือน

- 1 = ไม่มีปริมาณไขบนปล้องอ้อย
- 2 = ปริมาณไขบนปล้องอ้อยมีปานกลาง (สามารถเห็นสีปล้องอ้อย)
- 3 = ปริมาณไขบนปล้องอ้อยมีมาก จนกระทั่งไม่สามารถสังเกตเห็นสีปล้องอ้อย

### 11. สีปล้องเมื่อต้องแสง (Exposed internode color)

เป็นลักษณะที่ต้องใช้ตรวจสอบกับทุกพันธุ์ และต้องระบุในลักษณะประจำพันธุ์ ยกเว้นว่าไม่สามารถดำเนินการได้ โดยการสังเกตสีปล้องที่ 2 หรือ 3 ที่โคนเมื่อต้องแสง ในช่วงที่อ้อยมีอายุมาก กว่า 8 เดือน

- 1 = สีปล้องเมื่อต้องแสงเป็นสีขาวเหลืองเขียว (white-green)
- 2 = สีปล้องเมื่อต้องแสงเป็นสีเหลือง (yellow)
- 3 = สีปล้องเมื่อต้องแสงเป็นสีเหลืองเหลืองเขียว (yellow-green)
- 4 = สีปล้องเมื่อต้องแสงเป็นสีเหลืองเหลืองม่วง (yellow-purple)
- 5 = สีปล้องเมื่อต้องแสงเป็นสีเขียว (green)
- 6 = สีปล้องเมื่อต้องแสงเป็นสีเขียวเหลือง (green-yellow)
- 7 = สีปล้องเมื่อต้องแสงเป็นสีเขียวเหลืองม่วง (green-purple)
- 8 = สีปล้องเมื่อต้องแสงเป็นสีม่วง (purple)
- 9 = สีปล้องเมื่อต้องแสงเป็นสีม่วงเหลือง (purple -yellow)
- 10 = สีปล้องเมื่อต้องแสงเป็นสีม่วงเหลืองเขียว (purple-green)

### 12. สีปล้องเมื่อไม่ต้องแสง (Unexposed internode color)

เป็นลักษณะที่ต้องใช้ตรวจสอบกับทุกพันธุ์ และต้องระบุในลักษณะประจำพันธุ์ ยกเว้นว่าไม่สามารถจะดำเนินการได้ โดยการสังเกตสีปล้องที่มีกาบใบแห้งหุ้มอยู่เมื่อไม่ต้องแสง ในช่วงที่อ้อยมีอายุ มากกว่า 3 เดือน

- 1 = สีปล้องเมื่อไม่ต้องแสงเป็นสีขาวเหลืองเขียว (white-green)
- 2 = สีปล้องเมื่อไม่ต้องแสงเป็นสีเหลือง (yellow)
- 3 = สีปล้องเมื่อไม่ต้องแสงเป็นสีเหลืองเหลืองเขียว (yellow-green)
- 4 = สีปล้องเมื่อไม่ต้องแสงเป็นสีเหลืองเหลืองม่วง (yellow-purple)
- 5 = สีปล้องเมื่อไม่ต้องแสงเป็นสีเขียว (green)
- 6 = สีปล้องเมื่อไม่ต้องแสงเป็นสีเขียวเหลือง (green-yellow)
- 7 = สีปล้องเมื่อ ไม่ต้องแสงเป็นสีเขียวเหลืองม่วง (green-purple)
- 8 = สีปล้องเมื่อไม่ต้องแสงเป็นสีม่วง (purple)
- 9 = สีปล้องเมื่อไม่ต้องแสงเป็นสีม่วงเหลือง (purple -yellow)
- 10 = สีปล้องเมื่อไม่ต้องแสงเป็นสีม่วงเหลืองเขียว (purple-green)

### 13. ร่องเหนือตา (Bud furrow)

ตรวจสอบการมีอยู่ของร่องเหนือตา โดยสังเกตจากปล้องสูงสุดที่มีกาบใบแห้งหุ้มอยู่ หรือปล้องที่อยู่ถัดลงมา เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 8 เดือน

- 1 - ไม่มีร่องเหนือตาตรงปล้องสูงสุดที่มีกาบใบแห้งหุ้มอยู่
- 2- มีร่องเหนือตามีลักษณะคั่นตรงปล้องสูงสุดที่มีกาบใบแห้งหุ้มอยู่
- 3 = มีร่องเหนือตาลีคตรงปล้องสูงสุดที่มีกาบใบแห้งหุ้มอยู่

### 14. รอยแตกของปล้อง (Growth crack)

ตรวจสอบอ้อยเฉพาะลำหลักในกอว่าส่วนของปล้องมีรอยแตกหรือไม่มี เมื่ออ้อยอายุมากกว่า 8 เดือน

- 1 = ไม่พบว่าส่วนของปล้องมีรอยแตก

2 = พบว่าส่วนของปล้องมีรอยแตกตื้น

3 = พบว่าส่วนของปล้องมีรอยแตกลึก



รอยแตกตื้น



รอยแตกลึก

#### 15. สีของวงเจริญเมื่อต้องแสง (Exposed growth ring color)

เป็นลักษณะที่ต้องใช้ตรวจสอบกับทุกพันธุ์ และจะต้องระบุในลักษณะประจำพันธุ์ ยกเว้นว่าไม่สามารถจะดำเนินการได้ โดยการสังเกตสีของวงเจริญเมื่อต้องแสงในช่วงที่อ้อยมีอายุมากกว่า 8 เดือน

1 = สีของวงเจริญเมื่อต้องแสงเป็นสีขาวเหลืองเขียว (white-green)

2 = สีของวงเจริญเมื่อต้องแสงเป็นสีเหลืองเหลืองเขียว (yellow-green)

3 = สีของวงเจริญเมื่อต้องแสงเป็นสีเหลืองเหลืองม่วง (yellow-purple)

4 = สีของวงเจริญเมื่อต้องแสงเป็นสีเขียว (green)

5 = สีของวงเจริญเมื่อต้องแสงเป็นสีเขียวเหลือง (green-yellow)

6 = สีของวงเจริญเมื่อต้องแสงเป็นสีเขียวเหลืองม่วง (green-purple)

7 = สีของวงเจริญเมื่อต้องแสงเป็นสีม่วง (purple)

8 = สีของวงเจริญเมื่อต้องแสงเป็นสีม่วงเหลือง (purple - yellow)

9 = สีของวงเจริญเมื่อต้องแสงเป็นสีม่วงเหลืองเขียว (purple-green)



#### 16. ลักษณะของวงเจริญ (Growth ring prominence)

ตรวจสอบลักษณะของวงเจริญ ซึ่งเป็นวงเล็ก ๆ รอบข่อยู่ระหว่างเขตกลุ่มรากกับปล้องตรง ตำแหน่งกลางลำหลัก เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 8 เดือน

1 - วงเจริญมีลักษณะเรียบไปกับผิวปล้อง



- 2 = วงเจริญมีลักษณะค่อนข้างไม่เรียบ  
 3 = วงเจริญมีลักษณะนูนขึ้นมาจากผิวปล้องเห็นได้ชัด



#### 17. การเรียงตัวของจุดกำเนิดราก (Root primordia arrangement)

ตรวจสอบการเรียงตัวของจุดกำเนิดราก โดยสังเกตตรงตำแหน่งกลางลำหลักที่อยู่ระหว่างรอยกาบใบกับวงเจริญที่เห็นเป็นแถบ ตรงตำแหน่งข้างตาที่มีจุดกำเนิดรากอย่างชัดเจน เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 8 เดือน

- 1 = การเรียงตัวของจุดกำเนิดรากไม่เป็นระเบียบ
- 2 = การเรียงตัวของจุดกำเนิดรากเป็นระเบียบ 1 แถว
- 3 = การเรียงตัวของจุดกำเนิดรากเป็นระเบียบ 2 แถว
- 4 = การเรียงตัวของจุดกำเนิดรากเป็นระเบียบ 3 แถว

#### 18. สีวงจุดกำเนิดรากเมื่อไม่ต้องแสง (Unexposed root primordia ring color)

ตรวจสอบสีของวงจุดกำเนิดรากเมื่อไม่ต้องแสง โดยสังเกตตรงตำแหน่งที่อยู่ระหว่างรอยกาบใบกับวงเจริญที่เห็นเป็นแถบและมีจุดกำเนิดรากอย่างชัดเจน เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 8 เดือน

- 1 = สีวงจุดกำเนิดรากเมื่อไม่ต้องแสงเป็นสีขาวเหลืองเขียว (white-green)
- 2 = สีวงจุดกำเนิดรากเมื่อไม่ต้องแสงเป็นสีเหลืองเหลืองเขียว (yellow-green)
- 3 = สีวงจุดกำเนิดรากเมื่อไม่ต้องแสงเป็นสีเหลืองเหลืองม่วง (yellow-purple)
- 4 = สีวงจุดกำเนิดรากเมื่อไม่ต้องแสงเป็นสีเขียว (green)
- 5 = สีวงจุดกำเนิดรากเมื่อไม่ต้องแสงเป็นสีเขียวเหลืองเหลือง (green-yellow)
- 6 = สีวงจุดกำเนิดรากเมื่อไม่ต้องแสงเป็นสีเขียวเหลืองม่วง (green-purple)
- 7 = สีวงจุดกำเนิดรากเมื่อไม่ต้องแสงเป็นสีม่วง (purple)
- 8 = สีวงจุดกำเนิดรากเมื่อไม่ต้องแสงเป็นสีม่วงเหลืองเหลือง (purple - yellow)
- 9 = สีวงจุดกำเนิดรากเมื่อไม่ต้องแสงเป็นสีม่วงเหลืองเขียว (purple-green)

#### 19. ความกว้างของวงราก (Root band width)

ตรวจสอบโดยการวัดความกว้างของวงราก ตรงตำแหน่งที่อยู่ระหว่างรอยกาบใบกับวงเจริญ ที่เห็นเป็นแถบและมีจุดกำเนิดรากอย่างชัดเจน วัดที่ข้างตาอ้อยของปล้องที่ตำแหน่งกลางลำ เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 8 เดือน

- 1 = ความกว้างของวงรากแคบ คือ น้อยกว่า 0.8 เซนติเมตร
- 2 = ความกว้างของวงรากอยู่ระหว่าง 0.8-1.3 เซนติเมตร
- 3 = ความกว้างของวงรากมากกว่า 1.3 เซนติเมตร



## 20. วงไข (Wax ring)

ตรวจสอบไขที่ปรากฏอยู่ที่รอยกาบใบลงมา เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 8 เดือน

- 1 = ไม่พบว่ามีไขที่ข้อได้รอยกาบใบลงมา
- 2 = พบว่ามีวงไขที่ข้อได้รอยกาบใบ

## 21. ความนูนของตา (Bud prominence)

ตรวจสอบความนูนของตาอ้อย โดยการสังเกตลักษณะของตาที่อยู่ตรงตำแหน่งสูงสุด ซึ่งมีกาบใบแห้งหุ้มอยู่ เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 8 เดือน

- 1 = ตาของอ้อยจะเรียบเสมอกับส่วนของปล้อง
- 2 = ตาของอ้อยจะนูนขึ้นมาเล็กน้อยจากส่วนของปล้อง
- 3 = ตาของอ้อยจะนูนขึ้นมาเห็นชัดจากส่วนของปล้อง



เรียบเสมอกับส่วนของปล้อง    นูนขึ้นมาเล็กน้อยจากส่วนของปล้อง    นูนขึ้นมาเห็นชัดจากส่วนของปล้อง

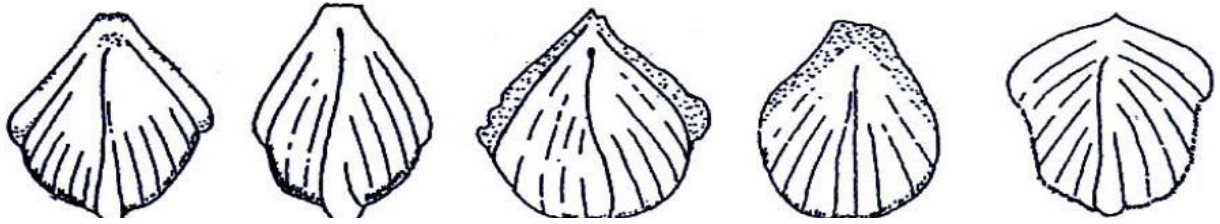
## 22. ลักษณะของตา (Bud shape)

เป็นลักษณะที่ต้องใช้ตรวจสอบกับทุกพันธุ์ และจะต้องระบุในลักษณะประจำพันธุ์ ยกเว้นว่าไม่สามารถจะดำเนินการได้ โดยการสังเกตลักษณะของตาที่อยู่ตรงตำแหน่งสูงสุด ซึ่งมีกาบใบแห้งหุ้มอยู่ เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 3 เดือน

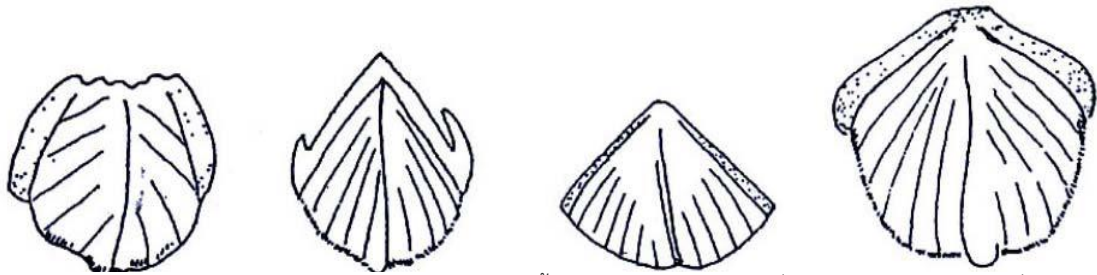
- 1 = ไข่ยอดยาวแหลม (simple ovate)
- 2 = ไข่ยอดแคบ (narrow ovate)
- 3 = ไข่ยอดแหลมฐานปีกหยัก (ovate with emarginate basal wing)
- 4 = ไข่ยอดแหลมยอดปีกตัด (ovate with board wing tip)
- 5 = ห้าเหลี่ยมค่อนมาทางสี่เหลี่ยม (squarish pentagonal)
- 6 = ไข่ค่อนข้างกลมยอดตาหยัก (roundish with wings)
- 7 = ไข่ยอดแหลมฐานปีกยกขึ้นเป็นรูปเขาวัว (ovate with secondary wings)
- 8 = สามเหลี่ยมด้านเท่า (deltoid)
- 9 = ห้าเหลี่ยม (pentagonal)
- 10 = สามเหลี่ยมหน้าจั่ว (triangular pointed)
- 11 = สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน (rhomboid)
- 12 = กลม (round)
- 13 = สี่เหลี่ยม (rectangular)
- 14 = รูปรี (oval)
- 15 = รูปไข่กลับ (obovate)

16 = รูปไข่ยอดแหลม (ovate)

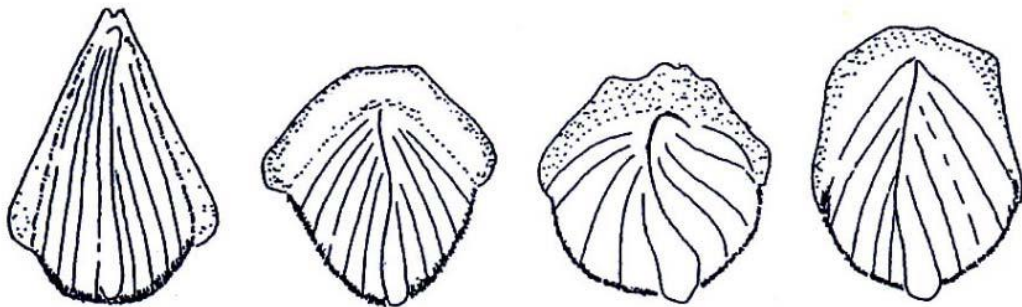
17 = ฝอยไข่ (beaked)



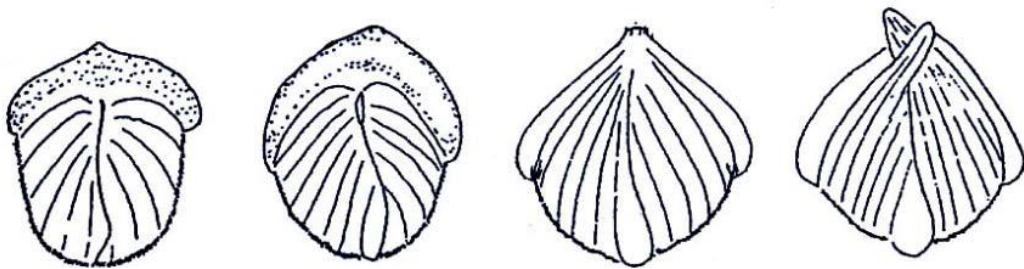
1=ไข่ยอยยาวแหลม 2 =ไข่ยอยแคบ 3=ไข่ยอยแหลมฐานปีกหยัก 4=ไข่ยอยแหลมยอดปีกตัด 5=ห้าเหลี่ยมค่อนมาทางสี่เหลี่ยม



6=รูปไข่ค่อนข้างกลมยอดดาหยัก 7=ไข่ยอยแหลมฐานปีกยกขึ้นเป็นรูปเขาวัว 8=สามเหลี่ยมด้านเท่า 9=ห้าเหลี่ยม



10=สามเหลี่ยมหน้าจั่ว 11=สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน 12=กลม 13=สี่เหลี่ยม



14=รูปรี 15=รูปไข่กลับ 16=รูปไข่ยอดแหลม 17=ฝอยไข่

ที่มา: Artschwager, 1940 และ Artschwager and Brandes, 1958





23. ตำแหน่งยอดตา (Bud tip position)

ตรวจสอบตำแหน่งของยอดตาจากปล้องที่มีกาบใบแห้งสูงสุดลำดับที่ 1 หรือ 2 เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 8 เดือน

- 1 = ตำแหน่งของยอดตาจะอยู่ต่ำกว่าวงเจริญ
- 2 = ตำแหน่งของยอดตาจะอยู่ระดับเดียวกับวงเจริญ
- 3 = ตำแหน่งของยอดตาจะอยู่สูงกว่าวงเจริญ
- 4 = ตำแหน่งของยอดตาจะอยู่สูงกว่าวงเจริญมาก



1 = ต่ำกว่าวงเจริญ      2 = ระดับเดียวกับวงเจริญ      3 = สูงกว่าวงเจริญ      4 = อยู่สูงกว่าวงเจริญมาก

#### 24. ขนที่ตา (Hair on bud)

ตรวจสอบกลุ่มขนที่ตาของอ้อยโดยสังเกตลักษณะของตาที่อยู่ตรงตำแหน่งสูงสุด ซึ่งมีกาบใบแห้ง หุ้มอยู่ เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 8 เดือน

- 1 = ไม่มีกลุ่มขนที่ตาอ้อย
- 2 = มีกลุ่มขนบนปีกตาอ้อย
- 3 = มีกลุ่มขนที่ปลายยอดของตาอ้อย
- 4 = มีกลุ่มขนที่ข้างตาอ้อย
- 5 = มีกลุ่มขนตรงรอยต่อระหว่างตากับปีกตาอ้อย



#### 25. ลักษณะทรงใบ (leaf shape)

เป็นลักษณะที่ต้องใช้ตรวจสอบกับทุกพันธุ์ และจะต้องระบุในลักษณะประจำพันธุ์ ยกเว้นว่าไม่สามารถจะดำเนินการได้ โดยสังเกตจากกลุ่มใบเหนือคอใบแรกที่มองเห็น เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 3 เดือน

- 1 = ทรงใบตรงส่วนยอดของลำมีลักษณะชูตั้งตรง
- 2 = ทรงใบตรงส่วนยอดของลำมีลักษณะชูและปลายใบโค้งลง
- 3 = ทรงใบตรงส่วนยอดของลำมีลักษณะปลายใบโค้งลง
- 4 = ทรงใบตรงส่วนยอดของลำ มีลักษณะปลายใบโค้งลงมากเกือบเหมือนครึ่งวงกลม

#### 26. ความกว้างใบ (Blade width)

ตรวจสอบความกว้างของใบ โดยวัดตรงส่วนที่กว้างที่สุดของใบที่ 4 นับจากใบบนสุดที่เห็นคอใบ เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 3 เดือน

- 1 = ความกว้างของใบตรงส่วนที่กว้างสุดแคบ คือ น้อยกว่า 4 เซนติเมตร
- 2 = ความกว้างของใบตรงส่วนที่กว้างสุด อยู่ระหว่าง 4-6 เซนติเมตร
- 3 = ความกว้างของใบตรงส่วนที่กว้างสุดมากกว่า 6 เซนติเมตร



## 27. ขนขอบใบ (Hair on margin)

ตรวจสอบกลุ่มขนที่ขอบใบอ้อย โดยสังเกตตรงใบตำแหน่งที่ 4 นับจากใบบนสุดที่เห็นออใบ เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 8 เดือน

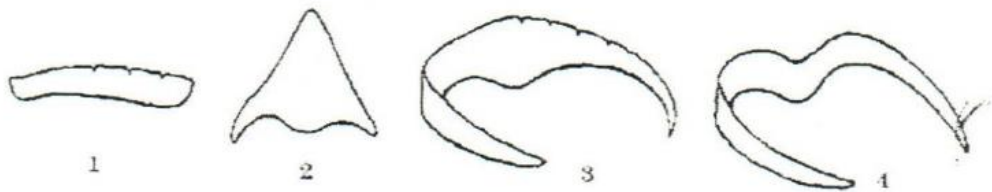
- 1 = ไม่มีกลุ่มขนที่ขอบใบอ้อย
- 2 = มีกลุ่มขนที่ขอบใบอ้อยบ้าง แต่ไม่มาก
- 3 = มีกลุ่มขนที่ขอบใบอ้อยมาก



## 28. ลักษณะของลิ้นใบ (Ligule shape)

ตรวจสอบลักษณะของลิ้นใบ โดยสังเกตตรงใบตำแหน่งที่ 4 นับจากใบบนสุดที่เห็นคอใบ ซึ่งเป็นส่วนที่หุ้มไว้ด้วยกาบใบ เมื่อฉีกใบดูจะพบอยู่ระหว่างรอยต่อของใบและกาบใบ เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 8 เดือน

- 1 = ลักษณะของลิ้นใบเป็นแถบค่อนข้างสม่ำเสมอ กลางป่องเล็กน้อย (strap-shaped)
- 2 = ลักษณะของลิ้นใบมีตรงกลางป่องเป็นรูปสามเหลี่ยม (deltoid)
- 3 = ลักษณะของลิ้นใบเป็นแถบตรงกลางพองออกปลายเรียวแหลมทั้ง 2 ข้าง (crexcent-shaped)
- 4 = ลักษณะของลิ้นใบเป็นแบบคันธนู (bow-shaped)



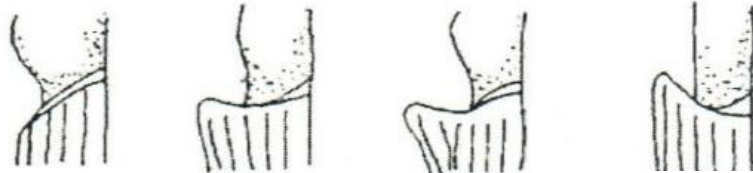
## 29. ลักษณะหูใบขอบด้านนอก (Outer auricle shape)

ตรวจสอบลักษณะของหูใบขอบด้านนอก โดยสังเกตตรงใบตำแหน่งที่ 3 นับจากใบบนสุดที่เห็น คอใบ เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 3 เดือน

- 1 = หูใบขอบด้านนอกมีลักษณะเป็นขอบโค้ง (sloping transitional)
- 2 = หูใบขอบด้านนอกมีลักษณะเป็นขอบตรง (horizontal transitional)
- 3 = หูใบขอบด้านนอกมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมมีรอยบุบ (dentoid)
- 4 = หูใบขอบด้านนอกมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า (dentoid or triangular)



- 5 = หูใบขอบด้านนอกมีลักษณะเป็นยอดงอเข้า (unciform)  
 6 = หูใบขอบด้านนอกมีลักษณะเป็นยอดงอออก (calcariform)  
 7 = หูใบขอบด้านนอกมีลักษณะเป็นรูปเขาวัว (falcate)  
 8 = หูใบขอบด้านนอกมีลักษณะเป็นรูปใบหอกสั้น (short lanceolate)  
 9 = หูใบขอบด้านนอกมีลักษณะเป็นรูปใบหอกยาว (long lanceolate)  
 10 = หูใบขอบด้านนอกมีลักษณะเป็นรูปอื่น นอกเหนือจากที่ระบุไว้ข้างต้น



ขอบโค้ง (sloping transitional)      ขอบตรง (horizontal transitional)      สามเหลี่ยม มีรอยบุบ (dentoid)      สามเหลี่ยมด้านเท่า (dentoid or triangular)

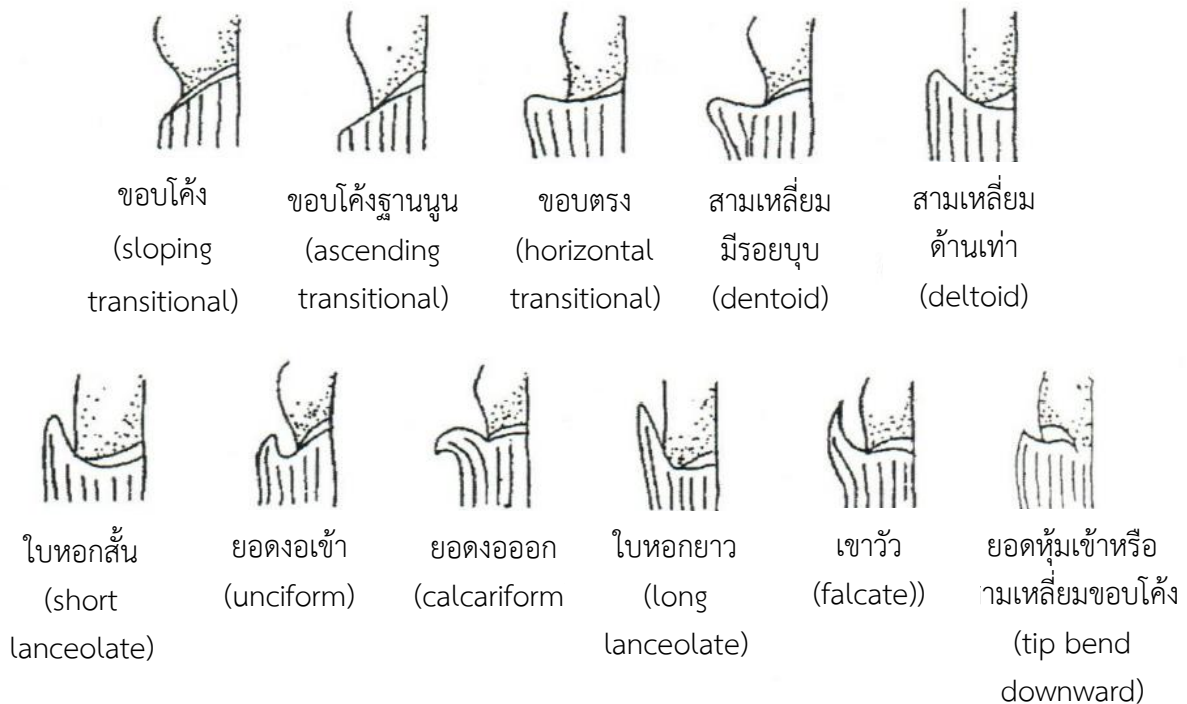


ใบหอกสั้น (short lanceolate)      ยอดงอเข้า (unciform)      ยอดงอออก (calcariform)      ใบหอกยาว (long lanceolate)      เขาวัว (falcate)

### 30. ลักษณะหูใบขอบด้านใน (Inner auricle shape)

ตรวจสอบลักษณะของหูใบขอบด้านใน โดยสังเกตตรงใบตำแหน่งที่ 3 นับจากใบบนสุดที่เห็นคอบใบ เมื่ออ้อมมีอายุมากกว่า 3 เดือน

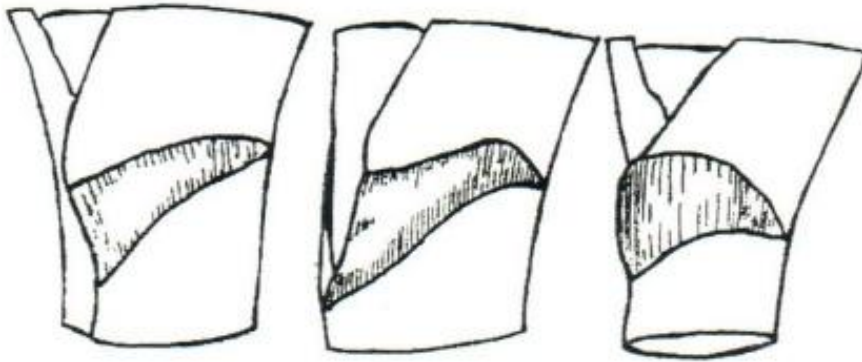
- 1 = หูใบขอบด้านในมีลักษณะเป็นขอบโค้ง (sloping transitional)  
 2 = หูใบขอบด้านในมีลักษณะเป็นขอบตรง (horizontal transitional)  
 3 = หูใบขอบด้านในมีลักษณะเป็นขอบโค้งฐานนูน (ascending transitional)  
 4 = หูใบขอบด้านในมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า (deltoid)  
 5 = หูใบขอบด้านในมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมมีรอยบุบ (dentoid)  
 6 = หูใบขอบด้านในมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม (triangular)  
 7 = หูใบขอบด้านในมีลักษณะเป็นรูปใบหอกสั้น (short lanceolate)  
 8 = หูใบขอบด้านในมีลักษณะเป็นยอดงอเข้า (unciform)  
 9 = หูใบขอบด้านในมีลักษณะเป็นยอดงอออก (calcariform)  
 10 = หูใบขอบด้านในมีลักษณะเป็นรูปใบหอกยาว (long lanceolate)  
 11 = หูใบขอบด้านในมีลักษณะเป็นรูปเขาวัว (falcate)  
 12 = หูใบขอบด้านในมีลักษณะเป็นยอดหุ้มเข้าหรือสามเหลี่ยมขอบโค้ง (tip bend downward)  
 13 = หูใบขอบด้านในมีลักษณะเป็นรูปอื่น นอกเหนือจากที่ระบุไว้ข้างต้น



### 31. ลักษณะของคอใบ (Dewlap shape)

ตรวจสอบลักษณะของคอใบ โดยพิจารณาจากส่วนที่เชื่อมต่อระหว่างแผ่นใบและกาบใบ สังเกตจากใบที่ 3 นับจากใบบนสุดที่เห็นคอใบ เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 3 เดือน

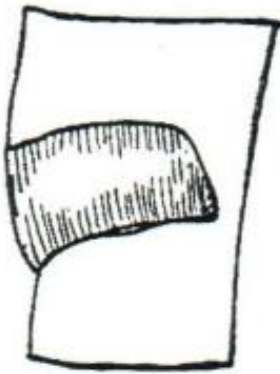
- 1 = คอใบมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมชายธง (very sloping narrow triangular-ligulate)
- 2 = คอใบมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมชายธงปลายคด (very sloping more or less ligulate)
- 3 = คอใบมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมขอบเว้าและโค้ง (tall triangular dewlap with convex upper and lower margin)
- 4 = คอใบมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม (rectangular)
- 5 = คอใบมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า (deltoid)
- 6 = คอใบมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมแหลม (triangular)
- 7 = คอใบมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมฐานเรียบ (horizontal base triangular)
- 8 = คอใบมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมฐานเว้าขอบบนเรียบ (more or less triangular sloping with horizontal upper margin)
- 9 = คอใบมีลักษณะเป็นรูปกริช (typical ligulate, very narrow and practically horizontal)
- 10 = คอใบมีลักษณะเป็นรูปอื่น นอกเหนือจากที่ระบุไว้ข้างต้น



สามเหลี่ยมชายธง  
(very sloping narrow  
triangular-ligulate)

สามเหลี่ยมชายธงปลายคด  
(very sloping more  
or less ligulate)

สามเหลี่ยมขอบเว้าและโค้ง  
(tall triangular dewlap  
with convex upper and  
lower margin)



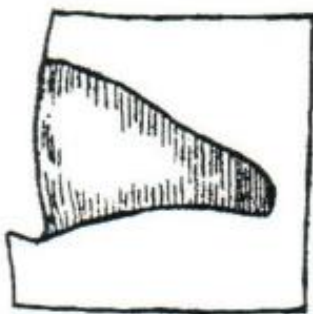
สี่เหลี่ยม  
(rectangular)



สามเหลี่ยมด้านเท่า  
(deltoid)



สามเหลี่ยมมุมแหลม  
(triangular)



สามเหลี่ยมฐานเรียบ  
(horizontal base  
triangular)



สามเหลี่ยมฐานเว้าขอบบนเรียบ  
(more or less triangular  
sloping with horizontal  
upper margin)



รูปกริช  
(typical ligulate, very  
narrow and practically  
horizontal)

### 32. สีของคอใบ (Dewlap color)

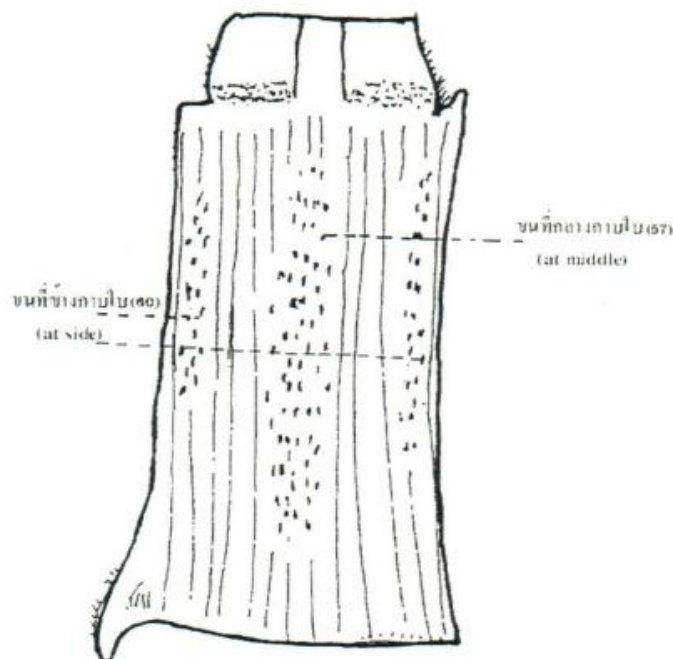
ตรวจสอบสีของคอใบ โดยสังเกตจากใบที่ 3 จากคอใบสูงสุดที่มองเห็น ตรงบริเวณคอใบ เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 8 เดือน

- 1 = สีของคอใบเป็นสีเหลือง (yellow)
- 4 = สีของคอใบเป็นสีเขียว (green)
- 7 = สีของคอใบเป็นสีม่วง (purple)
- 10 = สีของคอใบเป็นสีแดง (red)
- 13 = สีของคอใบเป็นสีน้ำตาล (brown)
- 14 = สีของคอใบเป็นสีน้ำตาลอ่อน (light brown)
- 15 = สีของคอใบเป็นสีน้ำตาลเข้ม (dark brown)
- 16 = สีของคอใบเป็นสีเขียวเหลือง (yellowish green)
- 17 = สีของคอใบเป็นสีเหลืองเขียว (greenish yellow)
- 18 = สีของคอใบเป็นสีม่วงเขียว (greenish purple)
- 19 = สีของคอใบเป็นสีเขียวขอบม่วง (green with purple margin)
- 20 = สีของคอใบเป็นสีเขียวขอบชมพู (green with pink margin)
- 21 = สีของคอใบเป็นสีน้ำตาลขอบม่วง (brown with purple margin)
- 22 = สีของคอใบเป็นสีอื่น นอกเหนือจากที่ระบุไว้ข้างต้น

### 33. ขนที่กาบใบ (leaf sheath hair and located)

ตรวจสอบการมีขนที่กาบใบตำแหน่งที่ 3 นับจากใบบนสุดที่เห็นคอใบ เมื่ออ้อยมีอายุมากกว่า 3 เดือน

- 1 = ไม่มีขนที่กาบใบ (none)
- 2 = มีขนเฉพาะที่กลางกาบใบ (at middle) ขนกลุ่มที่ 57
- 3 = มีขนเฉพาะที่ข้างกาบใบ (at side) ขนกลุ่มที่ 60
- 4 = มีขนตรงกลาง (ขนกลุ่มที่ 57) และข้างกาบใบ (ขนกลุ่มที่ 60) (at both)





### 34. จำนวนของขนที่กาบใบ (number of leaf sheath hair)

ตรวจสอบปริมาณของขนที่กาบใบตำแหน่งที่ 3 นับจากใบบนสุดที่เห็นคอบใบ เมื่ออ้อยมีอายุมาก กว่า 8 เดือน

- 1 = ไม่มีขนที่กาบใบ (none)
- 2 = มีขนที่กาบใบจำนวนน้อย (few)
- 3 = มีขนที่กาบใบจำนวนมาก (many)

### ขั้นตอนการเสนอพันธุ์พืชเป็นพันธุ์รับรองและพันธุ์แนะนำ

พันธุ์พืชพัฒนาที่จะเสนอเป็นพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ ต้องผ่านขั้นตอนการพิจารณาตรวจสอบลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะดีเด่นทางการเกษตรและข้อมูลทางวิชาการอื่นๆ ตามหัวข้อที่กำหนดจากคณะกรรมการวิจัยระดับสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรฯ และ/สถาบันวิจัยฯ ที่เกี่ยวข้องกัพืชชนิดนั้น และพิจารณาการตั้งชื่อ ในระดับสถาบันวิจัยพืช ผ่านการพิจารณากลั่นกรอง คณะอนุกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์พืช คณะกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์พืช มีมติเห็นชอบรับรองให้เป็นพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ และคณะกรรมการบริหาร กรมวิชาการเกษตรรับทราบการรับรองพันธุ์พืชรับรอง พันธุ์แนะนำ แต่ถ้าเป็นพันธุ์พืชพัฒนาของบุคคลหรือหน่วยงานอื่นๆ ต้องจัดส่งตัวอย่างพันธุ์พืชชนิดนั้นๆ พร้อมกับเอกสารแสดงคุณสมบัติต่างๆ เพื่อให้กรมวิชาการเกษตรพิจารณาและรับรอง ทั้งนี้ การตั้งชื่อพันธุ์ให้ปฏิบัติตามระเบียบกรมวิชาการเกษตรว่าด้วยหลักเกณฑ์การตั้งชื่อพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ พ.ศ.2560

ผู้เสนอพันธุ์พืชเป็นพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ จะต้องนำเสนอข้อมูลประกอบทั้งในแบบเอกสารและมีการถ่ายภาพประกอบการบรรยายพร้อมตัวอย่างและการเสนอข้อมูลทางเอกสารนั้นจะต้องจัดทำตามรูปแบบที่กำหนดไว้ในเอกสารคำแนะนำนี้เพื่อประกอบการพิจารณาของคณะอนุกรรมการ คณะกรรมการฯ ตามขั้นตอนต่อไป (ภาคผนวก ค)

### การเผยแพร่และกระจายพันธุ์

กรณีที่เป็นหน่วยงานราชการจะทำการโฆษณาประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น หนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ หรือวารสารทางการเกษตรอื่น ๆ แล้วจำหน่ายให้เกษตรกรโดยตรงหรือ ผ่านสถาบันการเกษตร ธนาคารต่างๆ โดยเฉพาะธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ หรือแจกจ่ายให้แก่เกษตรกรภายใต้โครงการต่าง ๆ ของรัฐบาล โดยเฉพาะในกรณีที่เกิดภัยธรรมชาติ เป็นต้น

### เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2525. ประวัติการปรับปรุงพันธุ์อ้อยในประเทศไทย สาขาอ้อยและพืชเศรษฐกิจอื่น กองพืชไร่. สัมมนา ความก้าวหน้าของการปรับปรุงพันธุ์พืชของกรมวิชาการเกษตร ณ ห้องประชุมกรมส่งเสริมการเกษตร บางเขน กทม. 4- 8 ตุลาคม 2525.
- กรมวิชาการเกษตร. 2564. การผลิตพืชอินทรีย์. สืบค้นออนไลน์: 25 เมษายน 2564.  
<https://www.doa.go.th/hort/wp-content/uploads/2019/01/1-การผลิตพืชอินทรีย์.pdf>
- กลุ่มระบบวิจัย กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2554. คำแนะนำการจัดการทำเอกสารประกอบการเสนอรับรองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร. 31 หน้า
- เกษม สุขสถาน และชูลี ชัยพิพัฒน์. 2565. สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ. เล่มที่ ๕ เรื่อง อ้อย.  
 Available at: <https://www.saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=5&chap=3&page=chap3.htm>
- เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ และสรศักดิ์ ศรีนิเวศน์. 2529. การปรับปรุงพันธุ์พืชเศรษฐกิจของประเทศไทย สยามคอมพิวกราฟิก กรุงเทพฯ
- นิรนาม. 2525. ความก้าวหน้าในการปรับปรุงพันธุ์พืชของกรมวิชาการเกษตร :เอกสารวิชาการเล่มที่ 8. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตร และสหกรณ์ 430 หน้า : : :
- นิรนาม. 2527. พืชเศรษฐกิจ 1-2. คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร ประสิทธิ์ ใจศิลป์ พัชรินทร์ ทรวงศรี ญัฐวุฒิ จงรังกลาง จุฑามาศ เครื่องพาที และกุหลาบ สุตะภักดี. 2563. การประเมินโคลนอ้อยดีเด่นที่เหมาะสมกับแหล่งปลูกอ้อยทั่วประเทศ เฟส3 (ระยะที่ 2). รายงานฉบับสมบูรณ์. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ปรีชา สุริยพันธุ์. 2533. พฤกษศาสตร์ของอ้อย. เอกสารวิชาการเล่ม 1 กรมวิชาการเกษตร. หน้า 11 – 21.
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นิรนาม, 2528. การปรับปรุงพันธุ์พืชครั้งที่ 2. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์. 2557. การประเมินสายพันธุ์อ้อยดีเด่นที่มีศักยภาพในแหล่งปลูกอ้อยทั่วประเทศ รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม ฝ่ายบริหารจัดการคลัสเตอร์และโปรแกรมวิจัยสำนักบริหารคลัสเตอร์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
- รวีวรรณ เชื้อกิตติศักดิ์ ประชา ถ้ำทอง กนกทิพย์ เลิศประเสริฐรัตน์ นัฐภัทร์ คำหล้า รัชดา ปรัชเจริญวิชย์ ศิวีไล ลาภบรรจบ เพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง อภิวันท์ วรินทร์วัลภา สุชาโต วัลลีย์ อมรพล สุภาพร สุขโต และ ศุภรัตน์ สงวนรังศิริกุล. 2563. อ้อยคั้นน้ำพันธุ์ศรีสำโรง 1.เอกสารเวียนบทคัดย่อผลงานเพื่อขอเข้ารับการประเมินเพื่อดำรงตำแหน่งสูงขึ้น. สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน 12 มิถุนายน 2563
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี และบริษัท น้ำตาลราชบุรี จำกัด. 2555. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตร “หลักสูตรเทคโนโลยีการผลิตอ้อย”. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่5 จังหวัดชัยนาท. กรมวิชาการเกษตร. 31 ตุลาคม – พฤศจิกายน 2555.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี. 2564. อ้อยคั้นน้ำพันธุ์สุพรรณบุรี 50 .สืบค้นออนไลน์: 30 เมษายน 2564.  
[https://www.doa.go.th/fc/suphanburi/?page\\_id=256](https://www.doa.go.th/fc/suphanburi/?page_id=256)
- ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี. 2564. อ้อยเคี้ยวพันธุ์สุพรรณบุรี 72.สืบค้นออนไลน์: 30 เมษายน 2564.  
[https://www.doa.go.th/fc/suphanburi/?page\\_id=277](https://www.doa.go.th/fc/suphanburi/?page_id=277)
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2554. เทคโนโลยีการผลิตอ้อย. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 32 หน้า.

- เสรีวัฒน์ จัตตุพรพงษ์ และ นัฐภัทร์ คำหล้า. มปป. ชื่อและรหัสโคลนอ้อยของแหล่งปรับปรุงพันธุ์อ้อย. สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2562. รายงานการผลิตอ้อยของประเทศไทย ประจำปีการผลิต 2561/62. กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงาน คณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม.
- สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2563. รายงานการผลิตอ้อยของประเทศไทย ประจำปีการผลิต 2562/63. กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงาน คณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม.
- สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2564. รายงานการผลิตอ้อยของประเทศไทย ประจำปีการผลิต 2563/64. กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงาน คณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กระทรวงอุตสาหกรรม.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2565. การจัดการความรู้ เทคโนโลยีการผลิตอ้อยในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก. 116 หน้า
- อาวุธ ณ ลำปาง. 2528. เมล็ดพันธุ์ เมล็ดพืช และพันธุ์พืช. รายงานการสัมมนาปัญหาเรื่องพันธุ์พืช. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตร และสหกรณ์ หน้า 10 - 18.
- Cordeiro, G.M., G.O. Taylor and R.J. Henry. 2000. Characterization of microsatellite markers from sugarcane (*Saccharum* sp.), a highly polyploidy species. *Plant Sci.* 155: 161-168.
- Evans, H. 1935. The root-system of the sugar-cane: I. Methods of study. *Empire J. Exp. Agric.* 3: 351-363
- Glynn, N.C., K. McCorkle and J.C. Comstock. 2009. Diversity Among Mainland USA Sugarcane Cultivars Examined By SSR Genotyping. *Journal of the American Society of Sugar Cane Technologists.* 29: 36-52.
- Kandel R., Yang X., Song J. and Wang J. 2018. Potentials, Challenges, and Genetic and Genomic Resources for Sugarcane Biomass Improvement. *Front. Plant Sci.* 9:151. Available source: <https://doi:10.3389/fpls.2018.00151>.
- Liu P., Y. Que and Y-B. Pan. 2011. Highly Polymorphic Microsatellite DNA Markers for Sugarcane Germplasm Evaluation and Variety Identity Testing. *Sugar Tech.* 13: 129-136.
- Na Lampang, A. 1985. Modified SSD for the development of soybean cultivar for photo-and thermo-period insensitivity. *Proceeding SABRAO. Fifth International Congress.* Bangkok, Thailand (in press),
- Pan Y-B. 2010. Databasing Molecular Identities of Sugarcane (*Saccharum* spp.) Clones Constructed with Microsatellite (SSR) DNA Markers. *American Journal of Plant Science.* 1: 87-94.
- Shanmugasundaram, S. 1979. Varietal development and germplasm utilization in soybean. AVRDC. *Tech. Bull.* 13: 79-102. THAI AGRICULTURAL RESEARCH JOURNAL VOL. 4, JANUARY - APRIL 1986 Breeding Field Crops in Thailand - A Review and Recommendations By Arwooth Na Lampang Department of Agriculture, Bangkhen, Bangkok, Thailand 10900

ภาคผนวก



## ภาคผนวก ก

หน้า ๑๓

เล่ม ๑๓๔ ตอนพิเศษ

๑๗๑

ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๐

ระเบียบกรมวิชาการเกษตร  
ว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ  
พ.ศ. ๒๕๖๐

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบกรมวิชาการเกษตรว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ พ.ศ. ๒๕๕๓ ฉบับลงวันที่ ๙ กรกฎาคม ๒๕๕๓ ให้มีมาตรฐานเป็นที่เชื่อถือ สอดคล้องกับ พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. ๒๕๑๘ และที่แก้ไขเพิ่มเติม และแก้ไขปัญหาเรื่องชื่อพันธุ์พืช

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๓๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๔๕ ประกอบกับข้อ ๒ (๒) แห่งกฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. ๒๕๕๗ ออกตามความในพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๓๔ ประกอบมติคณะกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์พืช อธิบดีกรมวิชาการเกษตร จึงวางระเบียบไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบกรมวิชาการเกษตรว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบกรมวิชาการเกษตรว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณา พันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ พ.ศ. ๒๕๕๓

ข้อ ๔ ในระเบียบนี้

“พันธุ์รับรอง” หมายถึง พันธุ์พืช พันธุ์เห็ด พันธุ์ผึ้ง พันธุ์ไรโซเปียม และจุลินทรีย์อื่น ที่ผ่านการพัฒนาหรือปรับปรุงพันธุ์ หรือทดสอบตามขั้นตอนทางวิชาการมีข้อมูลทางวิชาการสนับสนุน ลักษณะเด่นชัดเจน ทั้งด้านผลผลิตและคุณภาพ เหมาะกับการนำไปใช้ประโยชน์ และผ่านการพิจารณา เพื่อเห็นชอบจากกรมวิชาการเกษตร ให้การรับรองเป็นพันธุ์รับรอง

“พันธุ์แนะนำ” หมายถึง พันธุ์พืช พันธุ์เห็ด พันธุ์ผึ้ง พันธุ์ไรโซเปียม และจุลินทรีย์อื่น ที่เป็นพันธุ์พืชพื้นเมืองหรือพันธุ์ที่มาจากแหล่งอื่นมีการใช้กันทั่วไป รวมทั้งพันธุ์ที่มีการพัฒนา หรือปรับปรุงพันธุ์ ตามขั้นตอนทางวิชาการมีข้อมูลสนับสนุนพอสมควรมีลักษณะดีที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์ และผ่านการพิจารณาเห็นชอบจากกรมวิชาการเกษตร ให้การรับรองเป็นพันธุ์แนะนำ

ข้อ ๕ หน่วยงานในกรมวิชาการเกษตร หน่วยงานอื่น ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน หรือ บุคคลที่ประสงค์จะเสนอพันธุ์พืชให้กรมวิชาการเกษตรพิจารณาเป็นพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ ให้ติดต่อ และยื่นความจำนงได้ที่ กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อขอรับคู่มือคำแนะนำการจัดทำเอกสารประกอบการเสนอพันธุ์พืชเป็นพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ และ จะต้องส่งเอกสารพร้อมข้อมูลรายละเอียดตามที่กำหนดในคู่มือคำแนะนำฯ เพื่อประกอบการพิจารณา ของคณะกรรมการฯ กรมวิชาการเกษตร

## หน้า ๑๔

เล่ม ๑๓๔ ตอนพิเศษ ๑๗๑ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๐

ข้อ ๖ คุณสมบัติของพันธุ์ที่จะเสนอให้พิจารณาเป็นพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ ของกรมวิชาการเกษตร ดังนี้

## ๖.๑ พันธุ์รับรอง

๖.๑.๑ เป็นพันธุ์พืชพื้นเมือง หรือพันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ มีการศึกษาแนะนำตรวจสอบหรือทดสอบทางวิชาการ มีข้อมูลพร้อมสนับสนุนว่าเป็นพันธุ์ดีที่เผยแพร่ให้เกษตรกรปลูกหรือเป็นพันธุ์ที่ปลูกกันอย่างแพร่หลายในท้องถิ่น

๖.๑.๒ เป็นพันธุ์ใหม่ที่มีการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม โดยการผสมพันธุ์หรือการทำให้มีพันธุกรรมใหม่ด้วยวิธีใดก็ตาม ตามขั้นตอนทางวิชาการและผ่านการคัดเลือกหรือทดสอบศักยภาพในด้านผลผลิตและลักษณะทางคุณภาพ ตลอดจนความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

## ๖.๒ พันธุ์แนะนำ

๖.๒.๑ เป็นพันธุ์พื้นเมืองหรือพันธุ์ที่นำมาจากแหล่งอื่น สามารถนำมาพัฒนาเป็นพันธุ์ใหม่ได้ และมีความนิยมสูงในท้องถิ่น

๖.๒.๒ เป็นพันธุ์ใหม่ที่มีการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม โดยการผสมพันธุ์หรือการทำให้มีพันธุกรรมใหม่ด้วยวิธีใดก็ตาม เพื่อให้ได้พันธุ์บริสุทธิ์ตามความต้องการของเกษตรกร มีข้อมูลสนับสนุนพอสมควร มีลักษณะที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์

## ข้อ ๗ ขั้นตอนการพิจารณาพันธุ์พืช

๗.๑ ผ่านการตรวจสอบและพิจารณารายละเอียดข้อมูลทางวิชาการจากคณะกรรมการวิจัยของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับพืชชนิดนั้น

๗.๒ ผ่านการพิจารณากลับกรองจากคณะกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร

๗.๓ ผ่านการพิจารณารับรองพันธุ์และรับรองชื่อพันธุ์จากคณะกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร

๗.๔ คณะกรรมการบริหาร กรมวิชาการเกษตร มีมติรับทราบเป็นพันธุ์รับรอง/พันธุ์แนะนำ

ข้อ ๘ เมื่อได้รับการรับรองเป็นพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำแล้ว สามารถยื่นขอหนังสือรับรองพันธุ์พืชขึ้นทะเบียน หนังสือรับรองพันธุ์พืชรับรองตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. ๒๕๑๘ และที่แก้ไขเพิ่มเติม ณ สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ประกาศ ณ วันที่ ๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐

สุวิทย์ ชัยเกียรติยศ

อธิบดีกรมวิชาการเกษตร

## ภาคผนวก ข

หน้า ๑๕

เล่ม ๑๓๔ ตอนพิเศษ ๑๗๑ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๐

ระเบียบกรมวิชาการเกษตร  
ว่าด้วยหลักเกณฑ์การตั้งชื่อพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ  
พ.ศ. ๒๕๖๐

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบกรมวิชาการเกษตรว่าด้วยหลักเกณฑ์การตั้งชื่อพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ พ.ศ. ๒๕๕๓ ฉบับลงวันที่ ๙ กรกฎาคม ๒๕๕๓ ให้เป็นไปโดยถูกต้อง และมีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๓๔ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๔๕ ประกอบกับข้อ ๒ (๒) แห่งกฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. ๒๕๕๗ ออกตามความในพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๓๔ ประกอบมติคณะกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์พืช อธิบดีกรมวิชาการเกษตร จึงวางระเบียบไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบกรมวิชาการเกษตรว่าด้วยหลักเกณฑ์การตั้งชื่อพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบกรมวิชาการเกษตรว่าด้วยหลักเกณฑ์การตั้งชื่อพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ พ.ศ. ๒๕๕๓

ข้อ ๔ หลักเกณฑ์การตั้งชื่อพันธุ์รับรอง พันธุ์แนะนำ มีดังนี้

๔.๑ ให้ตั้งชื่อพันธุ์พืชเป็นภาษาไทย หากมีชื่อเป็นภาษาอื่นให้ใช้ภาษาไทย

๔.๒ สำหรับพันธุ์แนะนำถ้ามีชื่อเดิมอยู่แล้ว ให้ใช้ชื่อเดิม

๔.๓ ให้ใช้ชื่อศูนย์วิจัยหรือชื่อสถานที่ทดลองของกรมวิชาการเกษตรที่ได้ดำเนินการพัฒนาพันธุ์พืชนั้นเป็นส่วนใหญ่ และต่อท้ายด้วยตัวเลขเรียงตามลำดับ เช่น มันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง ๑ มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง ๒ และมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง ๓ เป็นต้น

ในกรณีชื่อของศูนย์วิจัยหรือชื่อสถานที่ทดลองของกรมวิชาการเกษตรซึ่งส่วนใหญ่เป็นชื่อจังหวัด อำเภอ ตลอดจนตำบล ฯลฯ ได้ถูกนำไปใช้ในการตั้งชื่อพันธุ์พืชอื่น หรือโดยหน่วยงานอื่นไปแล้ว ให้พิจารณาใช้ชื่ออื่น ๆ ทางภูมิศาสตร์ หรือชื่อเฉพาะได้ตามความเหมาะสม เช่น ชื่อแม่น้ำ ภูเขา ทั้งนี้ ต้องอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการที่พิจารณา

๔.๔ การตั้งชื่อให้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการของสถาบัน/สำนัก ต้นสังกัด

ข้อ ๕ ชื่อพันธุ์พืชจะต้องไม่มีลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๕.๑ เป็นหรือคล้ายกับ พระปรมาภิไธย พระนามาภิไธย พระปรมาภิไธยย่อ หรือพระนามาภิไธยย่อ หรือนามพระราชวงศ์

๕.๒ ไม่สุภาพหรือขัดต่อความสงบเรียบร้อย หรือศีลธรรมอันดีของประชาชน

## หน้า ๑๖

เล่ม ๑๓๔ ตอนพิเศษ ๑๗๑ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๐

- ๕.๓ สื่อความหมายไปทางเกินความจริง หรือโอ้อวด
- ๕.๔ เป็นหรือคล้ายชื่อสามัญ ชื่อชนิด หรือชื่อสกุลของพืช
- ๕.๕ เป็นหรือคล้าย ชื่อพันธุ์พืชอื่นในวงศ์เดียวกันที่มีอยู่แพร่หลายทั่วไป
- ๕.๖ เป็นคำสมาสหรือคำสนธิของชื่อพันธุ์พืชในวงศ์เดียวกันที่ไม่ใช่พ่อ - แม่พันธุ์  
ของพันธุ์พืชนั้น
- ๕.๗ มีคำนำหน้านาม เช่น ศาสตราจารย์ หม่อม พลเอก นาย
- ๕.๘ อาจทำให้สาธารณชนสับสนหลงผิด
- ข้อ ๖ ในกรณีที่มีการตั้งชื่อเพื่อเป็นเกียรติแก่บุคคล หรือเนื่องในวาระพิเศษต่าง ๆ ให้พิจารณาตั้งชื่อได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์พืช

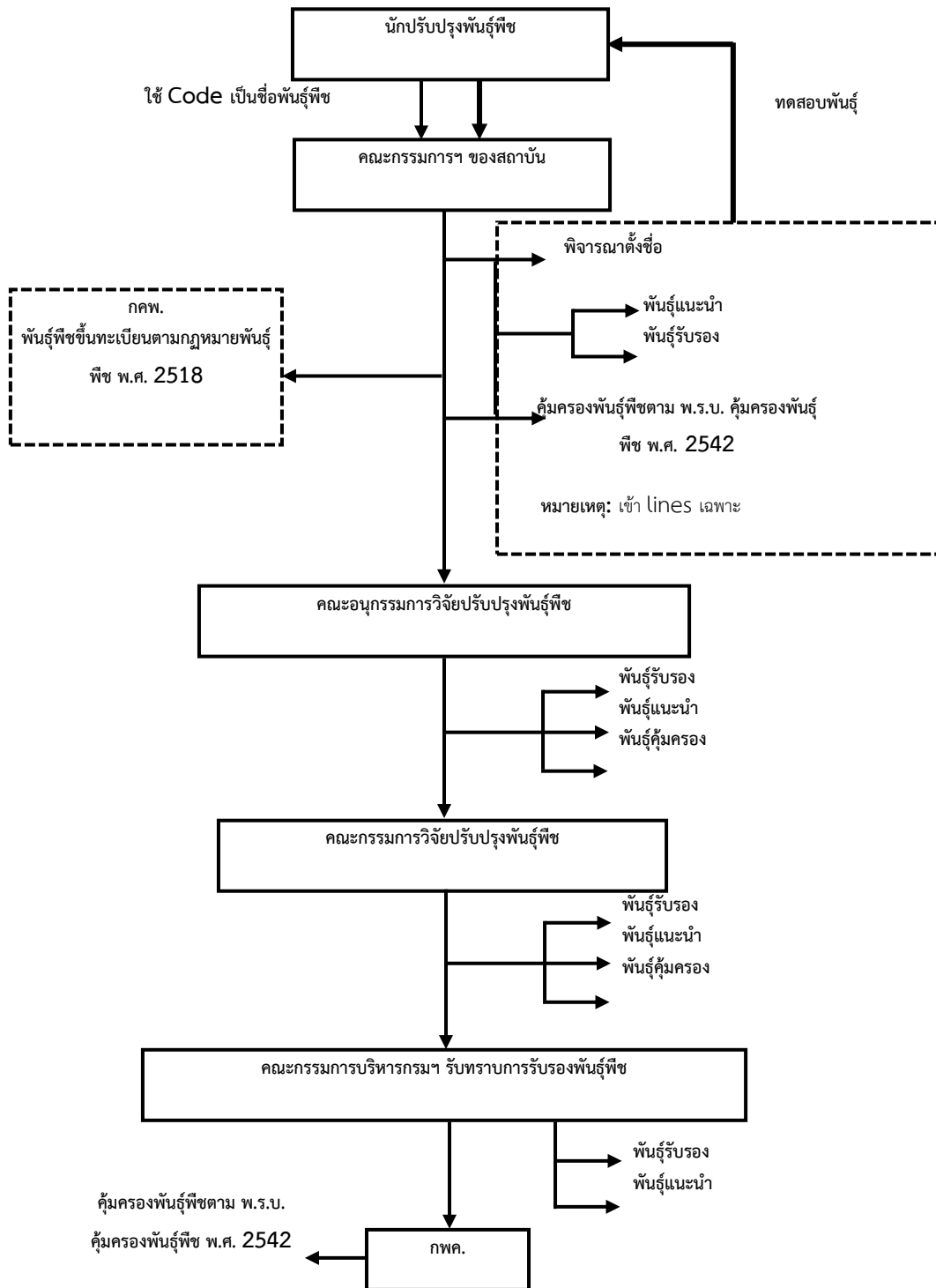
ประกาศ ณ วันที่ ๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐

สุวิทย์ ชัยเกียรติยศ

อธิบดีกรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก ค

แผนภาพขั้นตอนการเสนอพันธุ์พืชเป็นพันธุ์รับรองและพันธุ์แนะนำกรมวิชาการเกษตร

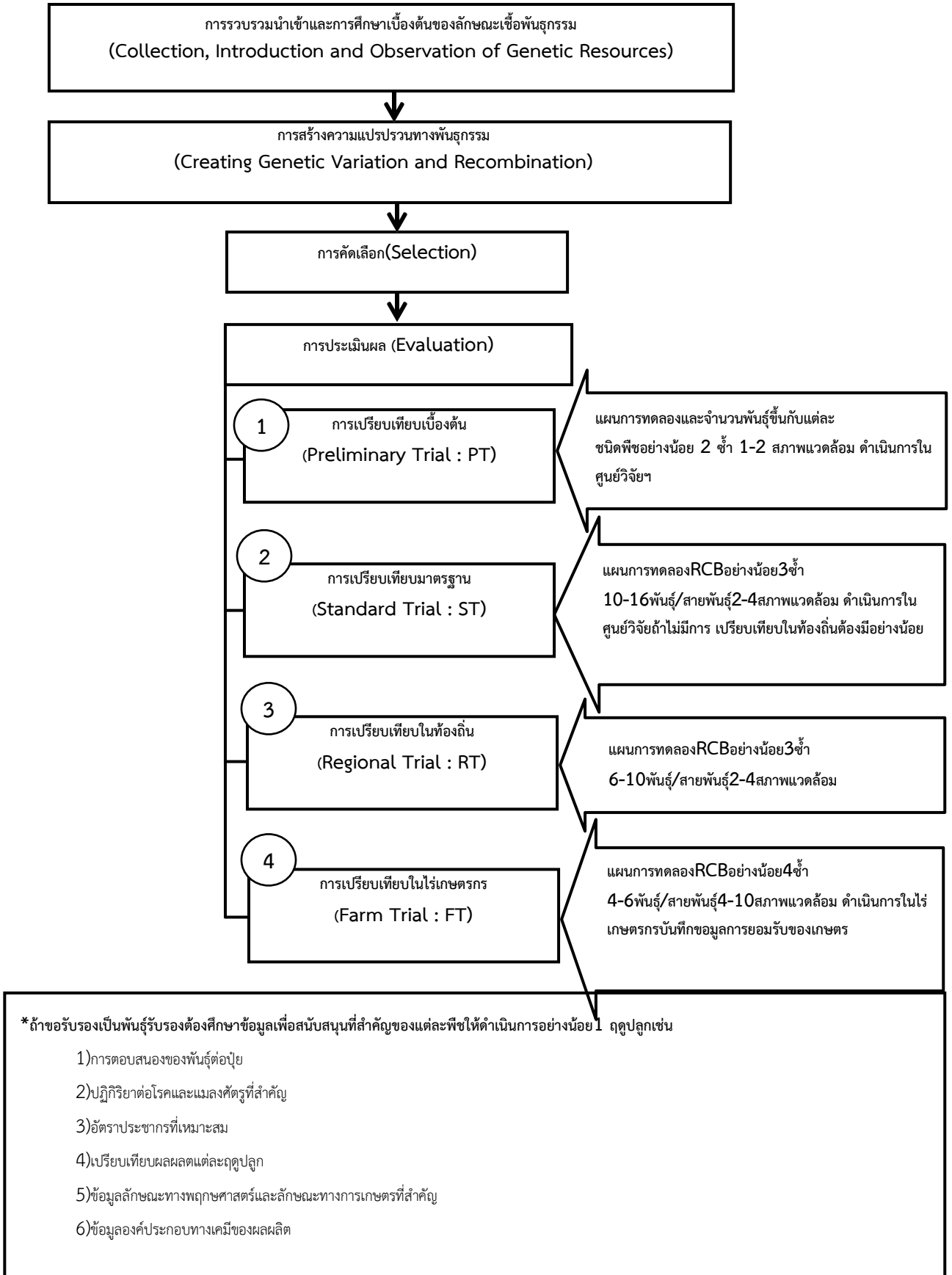




ภาคผนวก ง

แผนภาพแสดงขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์

ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน



### คณะผู้จัดทำ

นายสุริพัฒน์ ไทยเทศ	รักษาการในตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญด้านปรับปรุงพันธุ์พืชไร่ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
นางสาวนัฐภัทร์ คำหล้า	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์
นางสาวรวีวรรณ เชื้อกิตติศักดิ์	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชอุบลราชธานี ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
นายอุดมศักดิ์ ดวนมีสุข	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์ลพบุรี ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์ลพบุรี
นางสาวจรรย์ญา ปิ่นสุภา	ผู้อำนวยการกลุ่มวิชาการ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
นางสาวปิยธิดา อินทร์สุข	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี
นางสาวแสงเดือน ชนะชัย	นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น
นางสาวปิยะรัตน์ จังพล	นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น
นางสาวการิตา จงเจือกลาง	นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์
นางสาวพรทิพย์ จันทร์บุตร	นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
นางสาวน้ำผึ้ง ชมภูเขียว	นักศึกษานิเทศศาสตร์ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
นายชูศักดิ์ คุณุไทย	นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน



สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน  
กรมวิชาการเกษตร

เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน ลาดยาว จตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
ติดต่อ

 02 579 3930

 สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

 <https://www.doa.go.th/fcri/>

