



## ปัญหาพิเศษ

การเจริญเติบโต ผลผลิตอาหารหยาบและคุณค่าทางโภชนา  
ของอ้อยกุ่มผสม 10 โคลน เพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

**Growth, Herbage Yield and Nutritional Value of 10 Clones of  
Hybrid cane for Use as Ruminant Feed**

นางสาว ศิริพัฒน์ สุวรรณศรี

ภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
**DEPARTMENT OF AGRONOMY FACULTY OF  
AGRICULTURE KASETSART UNIVERSITY**



**ใบรับรองปัญหาพิเศษ**  
**คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**  
**วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์เกษตร)**  
**ปริญญา**

.....วิทยาศาสตร์เกษตร.....พืชไร่  
สาขา.....ภาควิชา.....

**เรื่อง** การเจริญเติบโต ผลผลิตอาหารหยาบและคุณค่าทางโภชนาของอ้อยคู่ผสม 10 โคลน  
เพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

Growth, Herbage Yield and Nutritional Value of 10 Clones of Hybrid cane for Use  
as Ruminant Feed

**นามผู้วิจัย** นางสาวศิริพัฒน์ สุวรรณศรี

**ได้รับการพิจารณาเห็นชอบโดย**

**อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก** .....

(.....ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงยศ โชติชูติมา, Ph.D.....)

**อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษร่วม** .....

(.....ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชนพล ไชยแสน, Ph.D.....)

**หัวหน้าภาควิชา** .....

(.....ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะ กิตติภาดากุล, Ph.D.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2564.....

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การเจริญเติบโต ผลผลิตอาหารหยาบและคุณค่าทางโภชนาการของอ้อยกลุ่มผสม 10 โคลน  
เพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

Growth, Herbage Yield and Nutritional Value of 10 Clones of Hybrid cane for Use  
as Ruminant Feed

โดย

นางสาว ศิริพัฒน์ สุวรรณศรี

เสนอ

ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
DEPARTMENT OF AGRONOMY  
FACULTY OF AGRICULTURE KASETSART UNIVERSITY

## บทคัดย่อ

ศิริพัฒน์ สุวรรณศรี 2564: การเจริญเติบโต ผลผลิตอาหารหยาบและคุณค่าทางโภชนาการของอ้อยคั่วผสม 10 โคลน เพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ภาควิชาพืชไร่ นา อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทรงยศ โชติชุตินา, ปร.ด. 45 หน้า

อ้อยคั่วผสม (*Saccharum officinarum* x *S. spontaneum*) มีลักษณะทนแล้ง การแตกกอมากอายุเก็บเกี่ยวสั้น เก็บเกี่ยวได้หลายครั้ง วัตถุแห้งสูง และเป็นแหล่งอาหารเชื้อยีสที่ดี มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยคั่วผสม เพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง ทำการทดลองบนพื้นที่แปลงเกษตรกรรมตำบลอ่างทอง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ในปี 2563-2564 วางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ RCBD จำนวน 4 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วย อ้อยคั่วผสม จำนวน 10 โคลน ได้แก่ 1-124, 1-131, 1-144, 2-180, 2-200, 2-42, 3-20, 3-22, KU58-5-6, KU58-5-7 และพันธุ์เปรียบเทียบ 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ Biotech 2 และพันธุ์ขอนแก่น 3 เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตชีวมวล และคุณค่าทางโภชนาการ ได้แก่ ความชื้น วัตถุแห้ง CP, ADF, NDF, ADL และเถ้า ทำการเก็บเกี่ยวอ้อยที่อายุทุก 4 เดือน ผลการทดลองพบว่าอ้อยโคลน KU58-5-6, KU58-5-7, 3-22, 2-42 และ 2-200 มีค่าเฉลี่ยความสูงใกล้เคียงกับพันธุ์ Biotech 2 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีความสูงมากที่สุด โคลน 3-20 ให้จำนวนการแตกกอเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 15.10 หน่อ/กอ ซึ่งส่งผลให้มีจำนวนหน่อ/ไร่มากที่สุด โคลน 3-20 และ 3-22 ให้สัดส่วนใบ/ต้นเฉลี่ยใกล้เคียงกับพันธุ์ขอนแก่น 3 โคลน 2-200 ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งทั้งส่วนใบและต้นสูง และให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมมากกว่าอ้อยทุกโคลน/พันธุ์ ยกเว้นโคลน 2-42 และ 3-20 ในส่วนของคุณค่าทางโภชนาการ โคลน 2-200 ยังให้ปริมาณวัตถุแห้งสูงกว่าโคลน KU58-5-6, KU58-5-7 และพันธุ์ขอนแก่น 3 อ้อยคั่วผสมทุกโคลนมีปริมาณโปรตีนในใบและต้นต่ำ ส่วนปริมาณ NDF ในใบและต้นของทุกโคลน มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน และปริมาณ ADF อยู่ในระดับปานกลาง ขณะที่ปริมาณ ADL ในใบและต้นมีค่าอยู่ระหว่าง 3.93-7.25 และ 4.39-9.71 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนปริมาณเถ้าในใบของอ้อยทุกโคลน มีแนวโน้มสูงกว่าลำต้น

ศิริพัฒน์

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก

4 / 4 / 2565

## ABSTRACT

Siripat Suwannasri.2021: Growth, Herbage Yield and Nutritional Value of 10 Hybrids Sugarcane for Use as Ruminant Feed. Bachelor's special problem in Agricultural Science, Department of Agronomy. Special problem advisor: Assistant Professor Songyos Chotchutima, Ph.D. 45 pages

Hybrid cane (*Saccharum officinarum* x *S. spontaneum*) is highly tolerant to drought, high tillering, short harvesting cycle, harvested several times, high dry matter content and good fiber source. The present study aimed to evaluate growth, yield and yield components of hybrid cane. The field experiment was conducted at Kamphaeng Phet province in 2020-2021. The experiment was arranged in RCBD with 4 replications. The treatment consisted of 10 clones of hybrid cane (1-124, 1-131, 1-144, 2-180, 2-200, 2-42, 3-20, 3-22, KU58-5-6 and KU58-5-7) and 2 check varieties (Biotech 2 and KK 3). Data collection consisted of growth, yield component, biomass yield and nutritional value such as moisture, dry matter, CP, ADF, NDF, ADL and ash. Hybrid cane was harvested at every 4 months. The results showed that KU58-5-6, KU58-5-7, clone 3-22, 2-42 and 2-200 had average plant height closing to Biotech 2 (The tallest plant height variety). Clone 3-20 produced the highest average tiller number (15.10 tillers/clump) resulting in the highest tiller/rai. Clone 3-20 and 3-22 had average leaf/stem ratio closing to KK 3. Clone 2-200 had high dry weight yield in both leaf and stem, and provided more total dry biomass yield than all clones/varieties, except clone 2-42 and 3-20. In case of nutritional value, clone 2-200 had dry matter content than Biotech 6, Biotech 7 and KK3. All clones had low CP in both leaf and stem. NDF content of leaf and stem of all clones were higher than standard level and moderate ADF content, while ADL content in leaf and stem were showed in length of 3.93-7.25 and 4.39-9.71%, respectively. All clones tended to have higher ash content in leaf than stem.

Siripat

Student's signature

Special Problem Advisor's signature

4 / 4 / 2022

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงยศ โชติชูติมา อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่กรุณาให้ความรู้ที่เป็นประโยชน์ ให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำต่าง ๆ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ และงบประมาณตลอดการทดลองครั้งนี้ ตลอดจนการตรวจ และ แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของเล่มปัญหาพิเศษฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณพี่ปริญาโททุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำ สอนวิธีการใช้เครื่องมือต่าง ๆ รวมถึงช่วยชี้แนะแนวทางการเก็บข้อมูลบันทึกผลตลอดทั้งการทดลองในครั้งนี้

ศิริพัฒน์ สุวรรณศรี

ธันวาคม 2564

## สารบัญ

### หน้า

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| สารบัญ                       | (1) |
| สารบัญตาราง                  | (2) |
| สารบัญภาพ                    | (3) |
| คำนำ                         | 1   |
| วัตถุประสงค์                 | 3   |
| การตรวจเอกสาร                | 4   |
| อุปกรณ์และวิธีการ            | 14  |
| อุปกรณ์                      | 14  |
| วิธีการ                      | 15  |
| สถานที่และระยะเวลาการทำวิจัย | 18  |
| ผลและวิจารณ์                 | 19  |
| สรุป                         | 35  |
| เอกสารและสิ่งอ้างอิง         | 36  |
| ภาคผนวก                      | 38  |
| ประวัติการศึกษาและการทำงาน   | 45  |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่                                                                                                                       | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ดินของแปลงทดลองแปลงเกษตรกรในพื้นที่<br>ตำบลอ่างทอง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร                           | 19   |
| ตารางที่ 2 แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรวม ปี 2563- 2564 ของแปลงทดลอง<br>แปลงเกษตรกรในพื้นที่ ตำบลอ่างทอง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร | 20   |
| ตารางที่ 3 เปอร์เซนต์ความอยู่รอดของอ้อย จำนวน 12 โคตร/พันธุ์                                                                   | 21   |
| ตารางที่ 4 ความสูงของอ้อย จำนวน 12 โคตร/พันธุ์ ภายใต้การเก็บเกี่ยวทุก 4 เดือน                                                  | 22   |
| ตารางที่ 5 การแตกกอของอ้อย จำนวน 12 โคตร/พันธุ์ ภายใต้การเก็บเกี่ยวทุก 4 เดือน                                                 | 23   |
| ตารางที่ 6 ผลผลิตน้ำหนัสดของอ้อย จำนวน 12 โคตร/พันธุ์ ที่อายุการเก็บเกี่ยว<br>ทุก 4 เดือน                                      | 25   |
| ตารางที่ 7 ผลผลิตน้ำหนักร้างของอ้อย จำนวน 12 โคตร/พันธุ์ ที่อายุการเก็บเกี่ยว<br>ทุก 4 เดือน                                   | 26   |
| ตารางที่ 8 องค์ประกอบผลผลิตของอ้อย จำนวน 12 โคตร/พันธุ์ ที่อายุการเก็บเกี่ยว<br>ทุก 4 เดือน                                    | 28   |
| ตารางที่ 9 องค์ประกอบผลผลิตของอ้อย จำนวน 12 โคตร/พันธุ์ ที่อายุการเก็บเกี่ยว<br>ทุก 4 เดือน                                    | 29   |
| ตารางที่ 10 ความชื้นของอ้อย จำนวน 12 โคตร/พันธุ์ ภายใต้การเก็บเกี่ยวทุก 4 เดือน                                                | 32   |
| ตารางที่ 11 วัตถุแห้งของอ้อย จำนวน 12 โคตร/พันธุ์ ภายใต้การเก็บเกี่ยวทุก 4 เดือน                                               | 33   |
| ตารางที่ 12 คุณค่าโภชนะของอ้อย จำนวน 12 โคตรพันธุ์ ภายใต้การเก็บเกี่ยว<br>ทุก 4 เดือน                                          | 34   |

## สารบัญภาพ

| ภาพที่                                                                                  | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ภาพที่ 1 การเตรียมท่อนพันธุ์อ้อยคู่ผสมและพันธุ์เปรียบเทียบ                              | 38   |
| ภาพที่ 2 การเตรียมถุงกรอกดินเพาะชำต้นกล้าอ้อยขนาด 3x6 นิ้ว                              | 38   |
| ภาพที่ 3 การสับขี้ตาอ้อยที่มีขนาดความยาวประมาณ 1 นิ้ว                                   | 39   |
| ภาพที่ 4 การเตรียมขี้อ้อย                                                               | 39   |
| ภาพที่ 5 การวางขี้อ้อย                                                                  | 40   |
| ภาพที่ 6 ต้นกล้าที่อายุ 1 เดือนหลังปลูก                                                 | 40   |
| ภาพที่ 7 ปลูกต้นกล้าอ้อยลงแปลง                                                          | 41   |
| ภาพที่ 8 วัดความสูงและนับจำนวนหน่อของต้นอ้อยที่อายุทุก 1 เดือน<br>หลังปลูกและเก็บเกี่ยว | 41   |
| ภาพที่ 9 การเก็บเกี่ยวผลผลิต                                                            | 42   |
| ภาพที่ 10 การชั่งผลผลิตน้ำหนักสด                                                        | 42   |
| ภาพที่ 11 การสับตัวอย่างแยกส่วนใบ                                                       | 43   |
| ภาพที่ 12 การสับตัวอย่างแยกส่วนลำต้น                                                    | 43   |
| ภาพที่ 13 การชั่งผลผลิตน้ำหนักแห้ง                                                      | 44   |
| ภาพที่ 14 การอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อน                                                      | 44   |

## การเจริญเติบโต ผลผลิตอาหารหยาบและคุณค่าทางโภชนาการ ของอ้อยกลุ่มผสม 10 โคลน เพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง

### Growth, Herbage Yield and Nutritional Value of 10 Clones of Hybrid cane for Use as Ruminant Feed

#### คำนำ

อาหารหยาบมีความสำคัญต่อการผลิตโคเนื้อโคนม ปัจจุบันพืชอาหารสัตว์และผลพลอยได้จากการเกษตร เช่น ฟางข้าว มีไม่เพียงพอ เนื่องจากภัยแล้งยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตร และต่อเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ เนื่องจากเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดกำแพงเพชร ส่วนใหญ่จะใช้ฟางข้าวเป็นแหล่งอาหารหยาบหลัก นอกจากจังหวัดกำแพงเพชรจะเป็นพื้นที่ปลูกอ้อยที่สำคัญของประเทศไทยแล้ว ยังเป็นพื้นที่ทำปศุสัตว์ที่สำคัญ โดยเฉพาะโคเนื้อและโคนม ดังนั้น อ้อยอาหารสัตว์จึงเป็นพืชทางเลือกใหม่สำหรับการผลิตโคเนื้อและโคนม เนื่องจากมีคุณสมบัติที่ปลูกง่าย ดูแลน้อยและทนแล้ง ให้ผลผลิตในเกณฑ์ที่ดี มีวัตถุดิบสูง และคุณค่าทางโภชนาการมีความสม่ำเสมอ มีศักยภาพในการใช้เป็นวัตถุดิบเสริมในช่วงฤดูแล้ง ช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่ายการเพาะปลูก เพราะอ้อยสามารถไถดะได้ และช่วยเพิ่มการกินและการย่อยของโคได้ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดสรรหาพืชอาหารสัตว์ที่มีศักยภาพสูงในการใช้เป็นอาหารสัตว์ในการใช้ประโยชน์จากอ้อยที่นำมาใช้เลี้ยงสัตว์เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ใช้แก้ไขปัญหาการขาดแคลนอาหารหยาบได้ ในการพัฒนาสายพันธุ์อ้อยเพื่อใช้สำหรับเป็นอาหารสัตว์โดยเฉพาะซึ่งในประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการวิจัยเพื่อคัดเลือกพันธุ์อ้อยสำหรับใช้เป็นอาหารหยาบ โดยพิจารณาจากลักษณะผลผลิต คุณค่าทางโภชนาการ และความสะดวกในการเก็บเกี่ยวแต่วิธีการปลูกและการจัดการยังเหมือนกับอ้อยปลูกเชิงพาณิชย์ โดยให้ผลผลิต 10-15 ตัน/ไร่ (Pate *et al.*, 2002) สำหรับในประเทศไทย โฉมิต และคณะ (2555) รายงานว่า การปรับปรุงพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ได้ดำเนินการวิจัยตั้งแต่ปี พ.ศ.2544 โดยคณะนักวิจัยจากภาควิชาพืชไร่ นา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อ้อยอาหารสัตว์เกิดจากการผสมข้ามชนิดของพันธุ์อ้อยปลูก (*Saccharum spp.*) กับ อ้อยป่า (*S. spontaneum*) ทำให้อ้อยอาหารสัตว์มีพื้นฐานทางพันธุกรรมของอ้อยป่ามากกว่าร้อยละ 50 โดยลักษณะทางด้านการเกษตรของสายพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ชนิดต่าง ๆ

อ้อยอาหารสัตว์เป็นพืชที่ให้ผลผลิตชีวมวลสูง และมีลักษณะพิเศษ คือ ทนแล้ง ทนน้ำท่วม ทนทานต่อโรค และแมลงศัตรูพืช เช่น หนอนกอได้ดี จึงสามารถปลูกได้ทุกพื้นที่ของประเทศไทย สามารถใช้เป็นอาหารหยาบสำหรับเลี้ยงโคเนื้อ โคนม และกระบือ มีความอ่อนนุ่ม โดยการทดลองในแปลงเกษตรกรในพื้นที่อำเภอน้ำฝั้น อ้อยอาหารสัตว์สามารถให้ผลผลิตเฉลี่ย 6.5-7 ตัน/ไร่/การตัด 1 ครั้ง หรือ 22.8 ตัน/ไร่/ปี โดยผลผลิตจะสูงกว่าหญ้าจัมโบ้ที่ปลูกเปรียบเทียบในแปลงเดียวกัน (13.4 ตัน/ไร่/ปี) ส่วน วิโรจน์ และคณะ (2551) รายงานว่า อ้อยอาหารสัตว์เป็นอ้อยที่มีการพัฒนาสายพันธุ์ เพื่อใช้ประโยชน์สำหรับการเป็นอาหารสัตว์โดยเฉพาะ สามารถให้ผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่สูง มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อม สามารถเก็บเกี่ยวได้ในระยะเวลาสั้นเพียง 4-5 เดือน โดยภายในระยะเวลา 1 ปี เก็บเกี่ยวได้ 3-4 ครั้ง ลำต้นอ้อยมีขนาดเล็กถึงปานกลาง มีอัตราการแตกกอดี 30,000-45,000 ลำ/ไร่ สามารถไว้ต่อได้นานถึง 6-10 ครั้ง หรือมากกว่า ทำให้เก็บเกี่ยวได้หลายครั้ง เป็นการช่วยลดต้นทุนค่าพันธุ์อ้อยให้เกษตรกรเป็นอย่างมาก จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าอ้อยกลุ่มนี้เป็นอีกทางเลือกที่น่าสนใจ ในการนำไปใช้เลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้อง ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงจำเป็นที่จะต้องประเมินอ้อยกลุ่มในสภาพไร่นานำไปส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกต่อไป

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อทดสอบการเจริญเติบโต ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยคู่ผสม  
(*Saccharum officinarum* x *S. Spontaneum*) จำนวน 10 โคลน
2. เพื่อประเมินคุณค่าทางโภชนาของอ้อยคู่ผสม

## การตรวจเอกสาร

### 1. ถิ่นกำเนิด

อ้อย (*Saccharum officinarum* L.) มีถิ่นกำเนิดในเอเชียใต้แถบประเทศอินเดีย/ตะวันออกเฉียงใต้ ในแถบเกาะนิวกินีเป็นพืชในเขตร้อนชื้น (tropical) สามารถปลูกได้ตั้งแต่เส้นละติจูด (เส้นรุ้ง) 35 องศาเหนือ และ 35 องศาใต้และเส้นลองจิจูด (เส้นแวง) 105-155 องศาตะวันออก เป็นพืชที่มนุษย์รู้จักมานานนับหมื่นปี การแพร่กระจายของอ้อยจากนิวกินีเป็น 3 ทาง ตามลำดับเวลา คือ

1.1 หมู่เกาะโซโลมอน นิวเฮบริดีส์ และนิวแคลิโดเนีย เกิดขึ้นนานนับหมื่น ๆ ปี ก่อนคริสตศักราช

1.2 หมู่เกาะชาว ประเทศอินโดนีเซีย แหลมมาลายู ฟิลิปปินส์ อินโดจีน ซึ่งรวมถึงประเทศไทย ตลอดถึงชายฝั่งแถบอ่าวเบงกอล ประเทศอินเดีย การกระจายตัวด้านนี้เริ่มเมื่อประมาณ 6,000 ปีก่อนคริสตศักราช กว่าที่อ้อยจะกระจายจากนิวกินีไปถึงอินเดียนั้นต้องใช้เวลาถึง 3,000 ปี การกระจายตัวทางทิศตะวันตกนี้มีความสำคัญมาก เพราะได้ก่อให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมน้ำตาล จนมีความเจริญอย่างที่เห็นอยู่ในปัจจุบัน

1.3 ฟิจิ ตองกา ซามัว คุก มาร์แชลล์ โซโซเอตี อีสเทอร์และฮาวาย รวมทั้งเกาะอื่น ๆ ในมหาสมุทรแปซิฟิก การกระจายตัวตามทิศทางดังกล่าวเกิดขึ้นเมื่อประมาณไม่เกิน 500 ปี หลังจากที่อ้อยถึงอ่าวเบงกอล

### 2. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

#### 2.1 ราก (root)

อ้อยมีระบบรากฝอย (fibrous root system) แผ่กระจายออกโดยรอบลำต้น ในรัศมีประมาณ 50-100 เซนติเมตร ลึก 100-150 เซนติเมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อม อ้อยไม่มีรากแก้ว นอกจากเมื่อปลูกด้วยเมล็ดซึ่งคูลายมีรากแก้ว เรียกว่า ไพรมารีรูต (Primary root) หรือ เซมินัลรูต (seminal root) ปกติอ้อยขยายพันธุ์โดยใช้ลำต้นตัดเป็นท่อน ๆ ละ 2-3 ตา แต่ละท่อนเรียกว่า ท่อนพันธุ์ (sett หรือ cutting หรือ seed piece หรือ seed cane) เมื่อเอาท่อนพันธุ์ดังกล่าวปลูก จะปรากฏราก 2 ชุด คือ

2.1.1 รากของท่อนพันธุ์ (Setting root หรือ cutting root) อาจเรียกว่า รากชั่วคราว จากปุ่มรากในบริเวณเกิดรากของท่อนพันธุ์พวกนี้ มีลักษณะผอมแตกแขนงมาก ขณะที่ตาของท่อนพันธุ์กำลังเจริญเป็นหน่อ (shoot) นั้น ใต้น้ำและธาตุอาหารจากดินทางรากเหล่านี้ รากของท่อนพันธุ์จะทำหน้าที่ต่อไป จนกระทั่งหน่อมีรากของตนเองทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารแทน หลังจากนั้น รากของท่อนพันธุ์รวมทั้งตัวท่อนพันธุ์เดิมก็จะหมดสภาพไป

2.1.2 รากของหน่อ (shoot root) อาจเรียกว่า รากถาวร เป็นรากที่เกิดจากปุ่มรากของหน่อที่เกิดจากท่อนพันธุ์นั้น รากนี้มีขนาดใหญ่กว่ารากชนิดแรกเมื่อเกิดใหม่ ๆ มีลักษณะอวบไม่มีแขนงสีขาว และสีจะเปลี่ยนเป็นน้ำตาลเข้มเมื่ออายุมากขึ้น แม้ว่าปุ่มรากที่ปรากฏในบริเวณเกิดรากของแต่ละข้อจะมีจำนวนจำกัด แต่เนื่องจากส่วนโคนของลำต้นที่อยู่ใต้ดินมีปล้องถี่มาก ทำให้มีรากมาก รากจะเจริญออกมาจากปุ่มรากเท่านั้น การเจริญของรากจะเกิดทยอยกันโดยต่อเนื่อง ในขณะที่รากเก่ากำลังเสื่อมสภาพลงนั้น รากใหม่ก็จะเกิดมาทำหน้าที่แทน และแม้ว่ารากที่เกิดใหม่ในแต่ละข้อจะมีจำนวนจำกัด แต่การแตกสาขาไม่มีขอบเขตจำกัดโดยเฉพาะในดินที่เหมาะสม รากเหล่านี้สามารถหยั่งในแนวดิ่งและแนวนอนได้มากกว่า 100 เซนติเมตร นอกจากรากที่อยู่ใต้ดินแล้วยังมีรากที่เกิดจากข้อเหนือพื้นดินทั้งข้อที่อยู่ใกล้ผิวดินและสูงขึ้นไป อ้อยบางพันธุ์อาจมีรากยาวที่ข้อซึ่งอยู่ห่างจากพื้นดินมาก

## 2.2 ลำต้น (stalk)

อ้อยได้ชื่อว่า "หญ้ายักษ์" (giant grass) ทั้งนี้เพราะมีลำต้นสูงใหญ่ อ้อยที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12 เดือนอาจมีลำต้นสูงประมาณ 2-3 เมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5-5.0 เซนติเมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ สภาพแวดล้อมและการปฏิบัติรักษาของชาวไร่ ลำต้นประกอบด้วยข้อและปล้องจำนวนมาก ทั้งข้อและปล้องรวมเรียกว่า จอยต์ (joint) ซึ่งอาจเรียกง่าย ๆ ว่า "ปล้อง" อ้อยที่ตัดเมื่ออายุ 12 เดือน จะมีปล้อง 20-30 ปล้อง ในระยะห่างปล้องอ้อยจะมีปล้องเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยประมาณเดือนละ 3 ปล้อง แต่ละปล้องเมื่อโตเต็มที่ จะยาวประมาณ 10-15 เซนติเมตร ความยาวของปล้อง ขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะน้ำปล้องที่เกิดในช่วงที่มีน้ำพอเหมาะ จะยาวกว่าปล้องที่เกิดในช่วงที่มีน้ำมากหรือน้อยเกินไป อย่างไรก็ดี แม้ว่าจะได้รับน้ำอย่างเหมาะสม ความยาวของปล้องก็จะแตกต่างกันคือ ปล้องที่อยู่ตอนโคนต้นจะสั้นมากและค่อย ๆ ยาวขึ้น แล้วก็จะสั้นลงอีกเมื่อใกล้ยอด ลักษณะดังกล่าวปรากฏในอ้อยที่ไม่มีดอก ส่วนอ้อยที่มีดอกปล้องที่รองรับช่อดอกจะมีความยาวที่สุดแล้วลดลงตามลำดับ จนกระทั่งถึงส่วนที่ปล้องความยาวไล่เลี่ยกัน

### 2.3 รูปร่างของปล้อง (internode patterns)

ปล้องมีรูปร่างแตกต่างกันตามชนิดและพันธุ์ เช่น เป็นรูปทรงกระบอก (cylindrical) มัดข้าวต้ม (tumescent) กลางคอด (bobbin-shaped) โคนใหญ่ (conoidal) โคนเล็ก (obconoidal) หรือ โค้ง (curved) การจัดเรียงของปล้องอาจ เป็นแนวเส้นตรงหรือซิกแซกก็ได้

### 2.4 สีของลำต้น (stalk color)

สีของลำต้นแตกต่างกันตามพันธุ์ และสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปสีแตกต่างกันตั้งแต่สีเขียวอ่อนจนถึงสีม่วงแก่เกือบดำสีต่าง ๆ เหล่านี้เกิดจากรงกสาร (pigments) ที่เป็นพื้นฐาน 2 ชนิด คือ (ก) สีเขียวเกิดจากคลอโรฟิลล์ (chlorophyll) ซึ่งอยู่ในเนื้อเยื่อของลำต้น ในส่วนที่เรียกว่า เอพิเดอร์มิส (epidermis) และส่วนที่อยู่ถัดเข้าไป และ (ข) สีแดงเกิดจากแอนโทไซยานินปริมาณของรงกสารทั้ง 2 ชนิดนี้มีมากน้อยแตกต่างกันไป พวกที่มีแอนโทไซยานินอยู่มากลำต้นจะออกสีแดง ในทำนองเดียวกันที่มีคลอโรฟิลล์อยู่มากก็จะเป็นสีออกเขียว นอกจากนี้ก็อาจมีรงกสารอื่น ๆ ปนอยู่อีก เช่น รงกสารสีแดงปนเหลืองหรือส้ม ได้แก่ คาโรทีนอยด์ (carotinoid) และรงกสารสีเหลือง ได้แก่ แซนโทฟิลล์ (xanthophyll) เป็นต้น

### 2.5 ส่วนประกอบของข้อและปล้อง

2.5.1 ตา (bud หรือ eye) เกิดที่ข้อในบริเวณเกิดราก (root band) ปกติแต่ละข้อมีหนึ่งตาเกิดสลับกันคนละข้างของลำต้น ในบางกรณีบางข้ออาจไม่มีตาหรือมีมากกว่าหนึ่งตาก็ได้ ขนาด รูปร่าง และลักษณะของตาขึ้นอยู่กับพันธุ์

2.5.2 บริเวณเกิดราก (root band หรือ root ring หรือ root zone) คือ อาณาเขตที่อยู่ระหว่างรอยกาบและวงเจริญ เป็นที่เกิดของปุ่มราก ความกว้างของบริเวณนี้ไม่ค่อยสม่ำเสมอ ด้านที่มีต้ามักจะกว้างกว่าด้านที่อยู่ตรงข้าม สี ความกว้างและปริมาณไซ ที่เกาะตลอดจนระดับของบริเวณนี้เมื่อเปรียบเทียบกับส่วนของปล้องแตกต่างกันตามพันธุ์

2.5.3 ปุ่มราก (root primordia หรือ root initials) เป็นจุดเล็ก ๆ ในบริเวณเกิดราก รากจะเจริญออกมาจากปุ่มเหล่านี้ ปุ่มรากที่อยู่ตอนบนมีขนาดเล็กกว่าตอนล่าง สี ขนาด จำนวนแถว และการจัดเรียงของปุ่มรากเป็นลักษณะประจำพันธุ์

2.5.4 วงเจริญหรือวงแหวน (growth ring) คือส่วนที่มีลักษณะคล้ายวงแหวนเรียบที่อยู่เหนือบริเวณเกิดราก เป็นส่วนที่มีไซเกาะน้อยมากมีสีแตกต่างกันตามพันธุ์ การที่เรียกวงเจริญก็เพราะ

จะเจริญเติบโตอย่างเห็นได้ชัดในอ้อยที่ล้ม ส่วนของวงเจริญด้านล่างจะยึดตัวมากกว่าทำให้ลำต้นตั้งขึ้น วงเจริญอยู่ตรงกับตาอาจโค้งขึ้นเหนือตาหรือผ่านไปทางด้านหลังตาก็ได้ ซึ่งเป็นลักษณะประจำพันธุ์เช่นกัน

2.5.5 รอยกาบ (leaf scar หรือ sheath scar) เป็นรอยที่เกิดขึ้นหลังจากกาบใบหลุดแล้ว การหลุดยากหรือง่ายของกาบใบเป็นลักษณะประจำพันธุ์ นอกจากนี้ลักษณะบางอย่าง เช่น ความลาดเท และความยืดหยุ่นได้ต่ำ ก็เป็นลักษณะประจำพันธุ์เช่นเดียวกัน

2.5.6 วงไข (wax ring) คือ ส่วนของปล้อง ที่มีไขเกาะมากกว่าส่วนอื่น ๆ มีลักษณะเป็นวงแหวนอยู่ใต้รอยกาบ ส่วนนี้อาจจะคอดหรือเสมอกับลำต้น ซึ่งเป็นลักษณะประจำพันธุ์

2.5.7 รอยแตกคั้น หรือ รอยแตกลายงา (corky cracks) คือ รอยแตกเล็ก ๆ ที่ผิวหรือเปลือกของลำต้นตามความยาวของปล้อง ลักษณะและปริมาณของรอยแตกขึ้นอยู่กับพันธุ์ และสภาพแวดล้อม

2.5.8 รอยแตกลึก (growth crack หรือ rind) เป็นรอยแตกขนาดใหญ่ เกิดตามความยาวของลำต้น ลึกเข้าไปในเนื้ออ้อยรอยแตกส่วนมากมักจะยาวตลอดปล้อง ปล้องละรอย และรอยดังกล่าวมักเกิดขึ้นในบางปล้องเท่านั้น การเกิดรอยแตกลึกขึ้นอยู่กับพันธุ์ และสภาพแวดล้อม

2.5.9 รอยตกสะเก็ด (corky patch) เป็นรอยแตกคั้น ๆ ที่ผิวกลายตกสะเก็ด จำนวนและลักษณะที่เกิดขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อมเช่นเดียวกัน

2.5.10 ร่องตา (bud furrow หรือ bud groove) เป็นร่องที่เกิดขึ้นที่ปล้องซึ่งอยู่ตรง และเหนือตาขึ้นไป บางพันธุ์อาจไม่มี สำหรับพันธุ์ที่มีร่องนี้อาจยาว สั้นคั้น หรือลึกซึ่งเป็นลักษณะประจำพันธุ์ เมื่อตัดลำต้นออกตามขวาง จะปรากฏส่วนที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด 3 ส่วน คือ ส่วนนอกสุดซึ่งมีความแข็งมาก เรียกว่า เปลือก (hard rind) ถัดเข้าไปซึ่งนิ่มกว่า เรียกว่า เนื้ออ้อย (flesh) ประกอบด้วยเซลล์ที่ทำหน้าที่ เก็บน้ำตาล (parenchyma หรือ storage cells) และไฟเบอร์ (fiber)

## 2.6 ใบ

ใบอ้อย มีลักษณะคล้ายใบข้าวขนาดใหญ่ และยาวมากกว่าใบ ประกอบด้วย 6 ส่วนคือ กาบใบ และแผ่นใบ กาบใบ คือ ส่วนที่ติดและโอบรอบลำต้น ทางด้านที่มีตาลำต้นของกาบจะสลับข้างกัน เช่น ใบหนึ่งขวาทับซ้าย ใบถัดขึ้นไปซ้ายจะทับขวา ฐานกาบใบกว้างที่สุด แล้วเรียวลงสู่

ปลายแผ่นใบ ได้แก่ ส่วนที่อยู่ต่อจากทั้งสองส่วนแยกจากกัน ตรงรอยต่อกาบใบขึ้นไป (blade joint) ด้านในของรอยต่อนี้จะมีส่วนยื่นเป็นเยื่อบาง ๆ รูปร่างคล้ายกระจับ เรียกว่า ลิ้นใบ (ligule) ที่ส่วนปลายของกาบใบ จะมีความกว้างมากกว่าฐานของแผ่นใบ จึงทำให้มีส่วนเกินซึ่งมักจะขึ้นไปข้างบน เรียกว่า หูใบ (auricle) ซึ่งอาจจะมีทั้งสองข้างข้างเดียวหรือไม่มีเลยก็ได้ ในกรณีที่มีข้างเดียวมักจะอยู่ด้านในเสมอ ลักษณะและรูปร่างของลิ้นใบ และหูใบแตกต่างกันตามพันธุ์ กาบใบส่วนมากมักมีสีแตกต่างจากตัวใบ เช่น สีเขียวอ่อน หรือเขียวอมม่วง เป็นต้น ที่หลังกาบใบอาจมีขนและมีไขเกาะเหล่านี้ ส่วนเป็นลักษณะประจำพันธุ์ทั้งสิ้นถัดจากกาบใบขึ้นไป เป็นแผ่นใบซึ่งมีแกนใบหรือแกนกลางใบแข็ง ความยาวของแผ่นใบแตกต่างกันตามพันธุ์

## 2.7 ช่อดอก (inflorescence)

ดอกอ้อย เกิดเป็นช่อที่ยอดของลำต้น ช่อดอกมีลักษณะคล้ายหัวลูกศร จึงมีชื่อเรียกโดยเฉพาะว่า "แอโรว์" (arrow) การออกดอกขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น พันธุ์ อายุ และสภาพแวดล้อม สภาพแวดล้อมที่สำคัญ ได้แก่ ช่วงแสง (photoperiod) หรือความยาวของวัน อุณหภูมิ และความชื้น ปัจจัยเหล่านี้จะต้องมีอย่างเหมาะสมเป็นเวลานานพอ จึงจะทำให้ช่อดอกออกดอก การออกดอกเริ่มต้นด้วยการเปลี่ยนสภาพของตาอด (vegetative bud) ซึ่งตามปกติจะเจริญเป็น ใบ ช่อ และปล้อง ไปเป็นตาดอก (floral bud) การเปลี่ยนแปลงนี้เกิดขึ้นเป็นเวลานานหลายสัปดาห์ ก่อนที่ช่อดอกจะปรากฏ ลักษณะที่เห็นชัดภายหลังการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว คือ แผ่นใบจะเริ่มหดสั้นลง โดยลำดับจนถึงใบสุดท้ายซึ่งสั้นที่สุด เรียกว่า (flag leaf) ในขณะที่แผ่นใบเริ่มหดสั้นลง กาบใบก็จะยืดตัวยาวเพิ่มขึ้นโดยลำดับ จนกระทั่งยาวที่สุด คือ กาบของใบธง การยืดตัวของปล้องเป็นไปทำนองเดียวกันกับกาบใบในทางพฤกษศาสตร์ ช่อดอกอ้อยเป็นช่อดอกแบบโอเพนبرانซ์แพนิกูล (open-branched panicle) มีความยาวไม่รวมก้านช่อดอกประมาณ 30-60 เซนติเมตร ช่อดอก ประกอบด้วย แกนกลาง (main axis) ก้านแขนงใหญ่ ซึ่งแยกออกจากแกนกลาง และก้านแขนงรอง ซึ่งแยกจากก้านแขนงใหญ่ แล้วจึงจะถึงตัวดอก (spikelet) อย่างไรก็ดี บางทีก็มีการแยกแขนงย่อยออกจากก้านแขนงรองอีกทีหนึ่ง ก่อนที่จะถึงตัวดอก ก้านแขนงที่ติดกับตัวดอกมีลักษณะเป็นท่อนสั้นเชื่อมติดต่อกัน เมื่อดอกโรยข้อต่อเหล่านี้จะหลุดจากกัน

## 2.8 ดอก

ดอกอ้อย มีขนาดเล็กมากเกิดเป็นคู่ ๆ ในแต่ละคู่หนึ่งดอกหนึ่งจะมีก้าน (pedicelled หรือ stalked-spikelet) ส่วนอีกดอกหนึ่งไม่มีก้าน (sessile-spikelet) ที่รอบฐานของแต่ละดอกมีขนยาวสีขาวคล้ายไหมจำนวนมาก เรียกว่า บริสเทิล หรือ คัลลัสแฮร์ (bristle หรือ callus hair)

ก่อนดอกบาน ขนเหล่านี้จะแนบอยู่กับตัวดอก เมื่อดอกบานก็จะกางออกโดยรอบเป็นรัศมี ทำให้ดูคล้ายทำด้วยไหมทั้งซ่อ แต่ละดอกมีกลีบดอก 3 กลีบ เรียงจากข้างนอกเข้าไป เรียกว่า กาบนอก (outer glume) กาบใน (inner glume) และสเตอราลล์เลมมา (sterile lemma) หรือกาบที่สาม (third glume) ตามลำดับ ดอกอ้อยเป็นดอกที่สมบูรณ์ คือ มีทั้งส่วนที่เป็นเพศผู้และเพศเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ส่วนของเพศผู้ ประกอบด้วย อับเกสร (anther) ซึ่งมีลักษณะยาวรี 3 อับ แต่ละอับมีก้านอับเกสร (filament) เวลาดอกบานก้านนี้จะยืดตัวส่งอับเกสรออกมาภายนอก และต่อมาอับเกสรก็จะแตกออกปล่อยละอองเกสร (pollen grain) ออกมาผสมตัวเอง หรือลอยไปตามลม ส่วนของเพศเมีย ประกอบด้วย รังไข่ (ovary) 1 รัง และเสติigma (stigma) ซึ่งปลายแยกออกเป็นแฉก ลักษณะคล้ายขนนก เรียกว่า ฟีทเทอรี เสติigma (feathery stigmas) หลังจากได้รับการผสมรังไข่ก็จะเจริญเป็นเมล็ดต่อไป ดอกอ้อยจะเริ่มบานตอนเช้าตั้งแต่เวลา 06.00-10.00 น. โดยจะเริ่มจากปลายช่อดอก และปลายของก้านแขนงรองหรือก้านแขนงย่อยลงสู่โคน ช่อดอกทั้งช่อจะบานหมดในเวลาประมาณ 7-10 วัน

## 2.9 เมล็ด

เมล็ดอ้อย เป็นผล (fruit) ชนิดคาริ-ออพซิส (caryopsis) คล้ายเมล็ดข้าว แต่มีขนาดเล็กกว่ามาก ตามปกติ เมล็ดอ้อยมักจะติดแน่นอยู่กับส่วนของดอก จึงมีชื่อเรียกโดยเฉพาะว่า ฟัซซ์ หรือ ฟัฟฟ์ (fuzz หรือ fluff) เมล็ดเหล่านี้ถ้าเพาะในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมก็จะงอกเป็นอ้อยต้นใหม่ได้

## 3. การเจริญเติบโตของอ้อย

แบ่งออกได้เป็น 4 ระยะ

### 3.1. ระยะงอก (germination phase)

ระยะนี้คือเริ่มตั้งแต่ปลูกลงกระถางหรือแปลงดิน ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 2-3 สัปดาห์ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น พันธุ์การปฏิบัติต่อท่อนพันธุ์ ความหนาของดินที่กลบท่อนพันธุ์ เป็นต้น หน่อที่เกิดจากตาของท่อนพันธุ์ เรียกว่า หน่อแรก (primary shoot) หรือหน่อแม่ (mother shoot) จำนวนท่อนพันธุ์ที่งอกต่อไร่ จะเป็นตัวกำหนดจำนวนกออ้อยในระยะแตกกออ้อยในพื้นที่นั้น

### 3.2 ระยะแตกกอ (tillering phase)

ในระยะงอกนั้น อ้อยแต่ละตาจะงอกขึ้นมาเพียงต้นเดียว และเมื่อเติบโตพอสมควรจึงจะมีการแตกกอเป็นลักษณะสำคัญของพืชตระกูลหญ้า รวมทั้งอ้อยเกิดขึ้น เนื่องจากตาที่อยู่ส่วนโคนของลำต้นใต้ดินของหน่อแรก เจริญออกมาเป็นหน่อชุดที่สอง และจากหน่อชุดที่สองก็เจริญให้มีจำนวนหน่อหรือลำต้นเพิ่มขึ้น ในระยะนี้อธิหรืออาจจะมีการงอกชุดต่อไปอีกทำผลของยอดข่ม

มีน้อยมากจึงไม่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของตาที่อยู่ส่วนโคนได้ เป็นระยะต่อเนื่องกับระยะงอกการแตกกอจะเริ่มเมื่ออายุประมาณ 1.5 เดือนเป็นต้นไป แต่ระยะที่มีการแตกกอมากที่สุดอยู่ระหว่าง 2.5-4 เดือน ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างตามที่กล่าว แล้วหน่อที่แตกออกมาทั้งหมดในระยะแตกกอนี้จะเหลือเพียงประมาณครึ่งหนึ่ง เมื่อถึงเวลาเก็บเกี่ยวหน่อที่อ่อนแอกว่า จะตายไป เพราะการแข่งขันกันเพื่อปัจจัยในการเจริญเติบโตเช่น แสงแดด น้ำ และธาตุอาหาร เป็นต้น จำนวนลำต้นต่อกอขณะเก็บเกี่ยวขึ้นอยู่กับจำนวนหน่อในระยะแตกกอนี้ น้ำตาลจะเริ่มจากส่วนโคนไปหาปลาย ดังนั้นส่วน โคนจึงหวานก่อน และมีความหวานมากกว่าส่วนปลาย การสะสมน้ำตาลจะมีมากขึ้นโดยลำดับ จนกระทั่งส่วน โคน ส่วนกลาง และส่วนปลาย มีความหวานใกล้เคียงกัน เรียกว่า สุก

#### 4. อ้อยคู่ผสม

อ้อยคู่ผสม เกิดได้โดยจากการผสมพันธุ์ระหว่างพืชสกุล *S. officinarum*. อ้อยเชิงพาณิชย์กับอ้อยป่า (*S. spontaneum*) ที่ขึ้นกระจายทั่วไปในประเทศไทย ซึ่งอ้อยป่ามีคุณสมบัติให้ผลผลิตน้ำตาลต่ำ แต่ให้ผลผลิตสูง และมีปริมาณเส้นใยมาก ทนแล้ง ระบบรากลึก ใ่วโตได้นาน และทนทานต่อโรคและแมลง อ้อยคู่ผสมโดยพื้นฐานพันธุ์กรรมส่วนใหญ่ร้อยละ 50 ได้รับมาจากอ้อยพันธุ์ป่า จะทำให้ได้เกิดการกระจายตัวในคู่ผสมชั่วที่ 1 และเปิดโอกาสให้สามารถคัดเลือกพันธุ์อ้อยคู่ผสมที่มีคุณสมบัติที่ดีตามความต้องการ

โดยมีรายงานโครงการปรับปรุงพันธุ์อ้อย มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาพันธุ์อ้อยน้ำตาลที่ให้ผลผลิตสูงโครตสูง ใช้ในการผลิตน้ำตาล พันธุ์อ้อยพลังงานที่ให้ผลผลิตน้ำตาล และปริมาณเส้นใยสูงใช้ในการผลิตเอทานอล และไฟฟ้า พันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ที่ให้ชีวมวลสูง ใช้เป็นอาหารหยาบสำหรับโคเนื้อ และโคนม ในระหว่างปี พ.ศ. 2547-2551 ทางโครงการได้ผสมพันธุ์อ้อยมากกว่า 4,000 คู่ผสมพันธุ์ สามารถผลิตต้นกล้าอ้อยลงปลูกในแปลงทดลองได้ประมาณ 250,000 ต้น ที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ในระยะต้นกล้าสามารถคัดเลือกได้ 11,962 สายต้น จำแนกเป็นอ้อยน้ำตาล และกลุ่มของอ้อยพลังงาน และอาหารสัตว์เท่ากับ 8,789 และ 3,174 สายต้น ตามลำดับ ในขั้นของการคัดเลือกสายต้นต่อแถว สามารถคัดเลือกได้สายต้นอ้อยชุด TBy26, TBy27 และ TByEFC05 จำนวน 126 356 และ 297 ตามลำดับ การเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยในท้องถิ่นดำเนินการ 12 สถานที่ คลอบคลุม 9 จังหวัด ได้แก่ สุโขทัย เพชรบูรณ์ ชลบุรี สระแก้ว นครราชสีมา ชัยภูมิ ขอนแก่น กาฬสินธุ์ และอุดรธานี การทดลองวางแผนแบบสุ่มภายในบล็อกสมบูรณ์ 4 ซ้ำ ใช้อ้อยชุด TBy26 จำนวน 12 พันธุ์ เปรียบเทียบกับอ้อยพันธุ์มาตรฐาน 2 พันธุ์ (K88-92 และ LK92-11) ผลการทดลอง แสดงให้เห็นว่า มีอ้อยทั้งสองพันธุ์ TBy26-1255 และ TBy26-1280 ให้ TBy26-1280 ผลผลิตน้ำตาลสูงสุด (2.73 ตัน/ไร่) ในขณะที่ TBy26-1275,

TBy26-1271, TBy26-1282, และ TBy26-1304 ให้ผลผลิตน้ำตาลเท่ากับ 2.65 2.62 2.54 และ 2.52 ตัน/ไร่ ตามลำดับ สำหรับการทดลองในอ้อยพลังงาน พบว่ามีอ้อย 10 สายต้น (TByEFC04-1322, TByEFC04-1316, TByEFC04-1186, TByEFC04-1329, TByEFC04-1287, TByEFC04-0453, TByEFC04-1243, TByEFC04-0642, TByEFC04-1046 และ TByEFC04-1187) ที่ให้มูลค่าสูงทางเศรษฐกิจ โดยพิจารณาจากการผลิตเอทานอล และชานอ้อยการทดลองในอ้อยอาหารสัตว์ที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้แสดงให้เห็นว่า อ้อยสายต้น TByEFC04-0623 ให้ผลผลิตสดสูงสุด (6.18 ตัน/ไร่/รอบการตัด) ในขณะที่ TByEFC01-0009, TByEFC04-0228, TByEFC04-0775 และ TByEFC01-0004 ให้ผลผลิตรองลงมา เท่ากับ 6.17, 5.60, 4.98 และ 4.96 ตัน/ไร่/รอบการตัด ตามลำดับ (ประเสริฐ, 2549)

นอกจากนี้ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 จังหวัดสงขลา ร่วมกับศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา นำพันธุ์อ้อย 6 สายพันธุ์ ที่มีลักษณะเหมาะสมจะใช้เป็นอาหารสัตว์ มาทดสอบการให้ผลผลิตในสภาพแวดล้อมของศูนย์วิจัย พบว่าอ้อยโคลนพันธุ์เบอร์ 6 ซึ่งเป็นกลุ่มสมระหว่างพันธุ์ Phi58-260 กับพันธุ์ K84-200 เป็นพันธุ์ที่มีศักยภาพเหมาะสมกับการใช้เป็นอาหารสัตว์มากที่สุด คือ มีลำเล็ก แดกกอดี ใบมาก เติบโตเร็ว มีความทนแล้ง สามารถตัดได้หลายครั้ง และมีโปรตีนประมาณ 5% โดยน้ำหนักสด ซึ่งกรมวิชาการเกษตรคาดการณ์ว่า จะสามารถประกาศรับรองพันธุ์แรกภายในปี 2554 อ้อยกลุ่มพันธุ์นี้ สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ทุก 3-4 เดือน หรือยืดไปถึง 6 เดือน โดยให้ผลผลิตต้นสดในสภาพการปลูกแบบอาศัยน้ำฝน เฉลี่ย 2 ตัน/ไร่/เดือน หรือมากกว่า 20 ตัน/ไร่/ปี

ส่วน วีรพล และคณะ (2561) ได้มีการปรับปรุงพันธุ์อ้อยชนิดใหม่ โดยใช้เชื้อพันธุกรรมอ้อยป่าโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้พันธุ์ให้ผลผลิตชีวมวลสูงภายใต้สภาพแวดล้อมที่จำกัด เนื่องจาก *E. arundinaceus* มีการออกดอกเร็ว ดังนั้นจึงต้องพัฒนาเทคนิคให้อ้อยป่า *E. arundinaceus* ออกดอกช้า เพื่อสามารถผสมพันธุ์กับอ้อยพันธุ์การค้าได้ การผสมข้ามสกุล ( $F_1$  hybrids) ระหว่างอ้อยพันธุ์การค้าและอ้อยป่า *E. arundinaceus* ได้พัฒนาขึ้นในประเทศญี่ปุ่น และประเทศไทย โดยเบื้องต้นทำการประเมินและจำแนกลักษณะการเกษตรที่ดี และในส่วนของประเทศไทย ได้คัดเลือกลักษณะที่ดีของอ้อยป่า *Erianthus* นี้ผสมกับอ้อยพันธุ์การค้าจนได้ลูกผสมชั่วที่ 1 นอกจากนี้ยังผสมกลับในอ้อยสกุลเดียวกันระหว่างอ้อยพันธุ์พง (*Saccharum spontaneum*) จนได้ลูกผสมกลับชั่วที่ 1 ( $BC_1$ ) และลูกผสมกลับชั่วที่ 2 ( $BC_2$ ) จนในงานวิจัยนี้จะมีความสำคัญในการพัฒนาผลอ้อย และคัดเลือก ซึ่งข้อมูลและลูกผสมที่ได้จากการพัฒนาปรับตัวของอ้อยในสภาพจำกัดของประเทศไทย โดยผลการศึกษาพบว่าสามารถเก็บรวบรวมอ้อยป่า *Erianthus* และจำแนกลักษณะประจำพันธุ์ และลักษณะทางการเกษตรของ *Erianthus* ในประเทศไทยได้ จำนวน 150 สายพันธุ์ และคัดเลือก

สายพันธุ์ที่ดีสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์อ้อย แต่โดยทั่วไป *Erianthus* จะออกดอกเร็วไม่สามารถนำมาผสมกับอ้อยพันธุ์การค้าได้ แต่จากการพัฒนาเทคนิคการการชะลอการออกดอกของ *Erianthus* ทำให้สายพันธุ์ดังกล่าวออกดอกช้าลง เพื่อสามารถผสมกับอ้อยพันธุ์การค้าได้ ซึ่งเทคนิคนี้ทำให้ *Erianthus* และอ้อยพันธุ์การค้ามีโอกาสได้ผสมพันธุ์กันและถ่ายทอดลักษณะที่ดีสู่การพัฒนาพันธุ์อ้อยในประเทศไทย โดยกลุ่มผสมข้ามสกุล ( $F_1$ ) ระหว่างอ้อยพันธุ์การค้า กับ *Erianthus* ถูกพัฒนาขึ้นในประเทศไทย และประเทศญี่ปุ่น โดยมีการประเมินลักษณะทางการเกษตรและการจำแนกพันธุ์ โดยในประเทศไทยได้ คัดเลือกสายพันธุ์ที่ดี จากกลุ่มผสมข้ามสกุล ( $F_1$ ) และยังผสมกลับในกลุ่มผสมในสกุลเดียวกันและมีการคัดเลือก ได้กลุ่มผสมกลับชั่วที่ 1 และ 2 ( $BC_1$ ,  $BC_2$ ) ที่ดี ดังนั้น กลุ่มผสม  $F_1$  ข้ามสกุลและกลุ่มผสมกลับเหล่านี้ มีความสำคัญในการสร้างเชื้อพันธุ์สำหรับการพัฒนาพันธุ์อ้อยในการผลิตและปรับตัวได้ในสภาพแวดล้อมที่จำกัดในประเทศไทย

#### 5. คุณค่าทางโภชนาและการใช้ประโยชน์อ้อยอาหารสัตว์

ในการใช้ประโยชน์จากอ้อยทั้งต้นนั้น มาเป็นพืชอาหารสัตว์ต้องคำนึงถึงอายุของอ้อยเป็นสำคัญ เพราะอ้อยที่มีอายุ 10 เดือนขึ้นไป จะทำให้สัตว์เลือกกิน เนื่องจากเปลือกของต้นอ้อยมีลักษณะแข็ง (ประเสริฐ และคณะ, 2552) รายงานว่าจากการประเมินศักยภาพ การให้ผลผลิตของพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ เป็นระยะเวลานานหลายปี และหลายพื้นที่ จนได้พันธุ์อ้อย ที่สามารถส่งเสริมพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ได้เป็นครั้งแรกในประเทศไทย โดยใช้ชื่อพันธุ์ว่า ไบโอเทค 1 (TByEFC01-04) ไบโอเทค2 (TByEFC01-09) และไบโอเทค 3 (TByEFC01-11) จากการศึกษาคุณค่าทางโภชนาและค่าความย่อยได้ของอ้อยอาหารสัตว์โดย ศิวัช และคณะ (2552) ได้รายงานว่าย้อยอาหารสัตว์ในช่วงอายุ 120-163 วัน จะให้คุณค่าทางโภชนาและค่าการย่อยได้สูงสุด โดยคิดเป็น 49-51 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณโปรตีน 5.0-5.4 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณไขมัน 1.4 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณเยื่อใยทั้งหมด (neutraldetergent fiber; NDF) 73.1 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณเยื่อใยชนิดที่ย่อยได้อย่างช้า ๆ (acid detergent fiber; ADF) 39.7 เปอร์เซ็นต์ และยังพบว่า อาหารโคที่มีอ้อยสดเป็นส่วนประกอบทำให้โคมีการกินต่ำสุดแต่เพิ่มน้ำหนักได้สูงสุด และมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อได้สูงสุดอีกด้วย การใช้อ้อยสดในอาหารโค จึงมีศักยภาพในเกณฑ์ที่ดีมาก อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าอ้อยอาหารสัตว์ทั้ง 3 พันธุ์จะให้ผลผลิตชีวมวลอยู่ในเกณฑ์ดี แต่ก็มีปัญหา คือออกดอกง่าย ทำให้คุณภาพการเป็นอาหารหยาบด้อยลง ในการศึกษาการตอบสนองของสัตว์ เมื่อใช้อ้อยอาหารสัตว์เป็นอาหารหยาบโดยเปรียบเทียบกับการใช้ข้าวโพดหมัก และฟางข้าว เป็นอาหารหยาบในสูตรอาหารแบบรวม (Total mixed ration, TMR) ในโคนมสาวลูกผสมโฮสต์ไคส์ฟรีเชียนจำนวน 12 ตัว อายุ 12- 14 เดือน น้ำหนักตัวเฉลี่ย 277.3 กิโลกรัม พบว่าสูตรอ้อยสดทำให้โคสาวมีการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อได้สูงสุด (1.17 กิโลกรัม/ วัน และ 8.8

กิโลกรัม อาหาร/ กิโลกรัม /น้ำหนักตัว) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ จากกลุ่มข้าวโพดหมักและดีกว่ากลุ่มที่ใช้ฟางเป็นอาหารหยาบ และยังพบว่า สูตรอ้อยอาหารสัตว์สดซึ่งมีน้ำตาลและแป้งเป็นองค์ประกอบที่สูงกว่า จะเพิ่มประสิทธิภาพการหมักย่อยได้สูงกว่าสูตรฟางข้าว และโคสาวที่ได้รับอาหารสูตรอ้อยสดมีต้นทุนการผลิตต่ำสุด (45 บาท/กิโลกรัม น้ำหนักตัว) ในขณะที่สูตรฟางข้าวมีต้นทุนสูงสุดถึง 102.45 บาท/กิโลกรัม น้ำหนักตัว (ศิวัช และคณะ, 2552)

วิโรจน์ และคณะ (2551) รายงานว่า อ้อยอาหารสัตว์ 3 สายพันธุ์ คือ พันธุ์TByEFC04-0775 (V1), TByEFC01-011 (V2) และ TByEFC01-13 (V3) ที่อายุการตัด 120, 135 และมากกว่า 165 วัน ในทางคุณค่าทางอาหารสัตว์ ผลของอายุการตัดต่อวัตถุดิบแห้ง พบว่า ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของอ้อย 3 สายพันธุ์มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ค่าระดับโปรตีน และค่าระดับไขมันของอ้อยมีค่าไม่แตกต่างกัน ส่วนในระดับเชื้อใย NDF ของอ้อยทั้ง 3 สายพันธุ์มีค่าเฉลี่ย 70.3 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างกันทางสถิติ และเชื้อใยของ ADF มีค่าเฉลี่ยที่ 38.8 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างกันทางสถิติ

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. ท่อนพันธุ์อ้อยกลุ่มผสม 10 โคลน ได้แก่ 1-124, 1-131, 1-144, 2-42, 2-180, 2-200, 3-20, 3-22, KU58-5-6 และ KU58-5-7 และท่อนพันธุ์อ้อยเปรียบเทียบกับ 2 พันธุ์ ได้แก่ Biotech 2 และ ขอนแก่น 3
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0
3. ไม้ปักแปลง
4. ป้าย (Tag)
5. เครื่องชั่งน้ำหนัก
6. ไม้วัดความสูง
7. มีดตัดอ้อย
8. ถังตาข่าย
9. ตู้อบลมร้อน (Hot air oven)
10. เวอร์เนียคาลิเปอร์

## วิธีการ

### 1. แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ RCBD ประกอบด้วย 4 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วย อ้อยคู้ผสม (*S. officinarum* x *S. spontaneum*) จำนวน 10 โคลน โดยปลูกเปรียบเทียบกับอ้อยจำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์Biotech 2 และพันธุ์ขอนแก่น 3

### 2. วิธีการทดลอง

ก่อนดำเนินการปลูกอ้อยคู้ผสม ทำการวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน ความเป็นกรด เป็นด่าง (pH), Organic matter, Available P, Exchangeable K, Ca และ Mg วิเคราะห์เนื้อดิน(soil texture) โดยเก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกจากแปลงทดลองที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร ดำเนินการขุดอ้อยแต่ละโคลน/พันธุ์โดยนำอ้อยคู้ผสม จำนวน 10 โคลน พร้อมกับพันธุ์เปรียบเทียบกับจำนวน 2 พันธุ์ คือ พันธุ์Biotech 2 พันธุ์ขอนแก่น 3 มาตัดข้อตาด้วยมีด โดยตัดข้อตาด้อย ให้มีความยาวประมาณ 1 นิ้ว จากนั้นแช่น้ำยาเร่งรากประมาณ 15 นาที และนำมาชำลงในถุงที่มีขนาด 3x6 นิ้วที่ได้กรอกดินเตรียมไว้ วางข้อลงบนดินให้ส่วนตาดู มีลักษณะหงายขึ้นแล้วกลบดินสำหรับอ้อย

เตรียมแปลงทดลองตามวิธีของเกษตรกร คือ มีการไถดะ ไถแปร และขนาดแปลงย่อย 4 ร่อง อ้อย (1.2 เมตร) ยาว 6 เมตร ปลูกต้นกล้าอ้อยเมื่อวันที่ 3 กรกฎาคม 2563 ลงในร่องด้วยระยะระหว่างต้น 50 เซนติเมตร พร้อมใส่ปุ๋ยรองพื้น สูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ ทำการใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ ที่อายุ 2 เดือนหลังปลูก และกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน ที่อายุ 1 เดือนหลังปลูก และระหว่างทดลองอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติ

### 3. การเก็บข้อมูล

#### 3.1 เปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด

ทำการตรวจนับความอยู่รอดของอ้อย เมื่ออายุได้ 1 เดือนหลังปลูก โดยตรวจนับความอยู่รอดของทุกแถวในแต่ละแปลงย่อย

#### 3.2 ความสูงของลำต้น

วัดความสูงเมื่ออ้อย ที่อายุทุก 1 เดือนหลังปลูกและเก็บเกี่ยว โดยวัดจากผิวดิน ถึงคอใบสูงสุด (top visible dewlap) ซึ่งตำแหน่งของต้นที่วัดในแต่ละแปลงย่อยจะได้มาจากการสุ่มแปลงย่อยละ 10 ต้นเท่า ๆ กัน โดยใช้ไม้เมตรวัดความสูง

### 3.3 จำนวนลำต้น

นับจำนวนลำอ้อย ใน 1 แถวเมตร ทำการนับจำนวนลำที่ปรากฏในระยะ 1 เมตร โดยใช้ต้นที่สุ่มวัดความสูงของแต่ละแปลงย่อยเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเก็บข้อมูลในช่วงเวลาเดียวกับ การวัดความสูงในข้อ 3.2

### 3.4 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

เก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยที่อายุทุกๆ 4 เดือน เก็บข้อมูลผลผลิตชีวมวล/ไร่ ทำโดยชั่งน้ำหนักสดในแต่ละแปลงย่อยที่เก็บเกี่ยว โดยเก็บผลผลิตเฉพาะ 2 แถวกลางแปลงย่อย จากนั้นสุ่มอ้อยจำนวน 3 ต้น แยกส่วนใบ (ใบ+กาบ) และลำต้น นำไปสับและอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อน (hot air oven) ที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส นาน 72 ชั่วโมง จึงนำออกมาชั่ง เพื่อนำไปวิเคราะห์หาคุณค่าทางโภชนา

#### 3.4.1 จำนวนลำต้น/ไร่

ทำการตรวจนับจำนวนลำต้นของอ้อย ที่เก็บเกี่ยวจากแต่ละแปลงย่อย รวมกันจำนวนลำ 5 ลำที่สุ่มเลือกเป็นตัวอย่าง แล้วคำนวณเป็นจำนวนลำ/ไร่

#### 3.4.2 ความยาวลำต้น

ทำการวัดความยาวของลำต้นอ้อยที่สุ่มเป็นตัวอย่างจำนวน 3 ลำ จากแต่ละแปลงย่อยโดยวัดจากโคนถึงจุดหักธรรมชาติ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย โดยใช้ไม้เมตรวัดความสูง

#### 3.4.3 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น

ทำการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นจากอ้อยที่สุ่มเป็นตัวอย่างจำนวน 5 ลำ จากแต่ละแปลงย่อยแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยโดยใช้ เวอร์เนียคาลิเปอร์

#### 3.4.4 สัดส่วนใบ/ต้น (leaf/stem ratio)

แยกส่วนใบ (ใบ+กาบ) และลำต้นของอ้อย นำไปสับและอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อน (hot air oven) ที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส นาน 72 ชั่วโมง จึงนำออกมาชั่ง เพื่อหาสัดส่วนใบ/ต้น

#### 3.4.5 น้ำหนักสด/ลำ

คำนวณจากน้ำหนักสดของผลผลิตอ้อย ต่อแปลงย่อยหารด้วยจำนวนลำต่อแปลงย่อยเดียวกัน

#### 3.4.6 จำนวนปล้อง/ลำ

ทำการนับจำนวนปล้องในแต่ละลำต้นจากอ้อยที่สุ่มเลือกเป็นตัวอย่างจากแต่ละแปลงย่อยแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

#### 4.5 คุณค่าทางโภชนา

นำตัวอย่างของอ้อยกลุ่มผสมที่ได้จากการสุ่มไปบดเพื่อวิเคราะห์หาคุณค่าทางโภชนา  
ได้แก่ ความชื้น วัตถุแห้ง โปรตีนหายา ADF NDF ADL และเถ้า

## สถานที่และระยะเวลาการทําวิจัย

### 1. สถานที่การทําวิจัย

แปลงเกษตรกรในพื้นที่ตำบลอ่างทอง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร

### 2. ระยะเวลาการทําวิจัย

กรกฎาคม 2563 - ธันวาคม 2564

## ผลและวิจารณ์

### 1. ผลวิเคราะห์ดิน

จากตารางที่ 1 พบว่าเป็นดินร่วนเหนียวมีค่า pH ดิน เท่ากับ 5.25 ดินเป็นกรดจัด มีอินทรีย์วัตถุในดิน เท่ากับ 1.29 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับที่ต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัส เท่ากับ 31 มิลลิกรัม/กิโลกรัม อยู่ในระดับสูง ปริมาณโพแทสเซียม เท่ากับ 53 มิลลิกรัม/กิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำ ปริมาณแคลเซียม เท่ากับ 231 มิลลิกรัม/กิโลกรัม อยู่ในระดับสูง และปริมาณแมกนีเซียม เท่ากับ 1,656 มิลลิกรัม/กิโลกรัม อยู่ในระดับสูง อ้อยสามารถปลูกได้ในเนื้อดินทุกประเภท โดยเนื้อดินที่มีความเหมาะสมในการปลูกอ้อยควรเป็นดังนี้ ดินร่วนเหนียวปนทราย (sandy clay loam) ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay loam) และดินร่วนเหนียว (clay loam) (Blackburn, 1984; Hunsigi, 1993) ค่า pH โดยส่วนใหญ่ดินที่ใช้ปลูกอ้อยจะมีค่า pH ประมาณ 5.0-6.5 (ธวัช, 2543) และค่า pH ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของอ้อยคือ 5.6-7.3 (บัณฑิต และคำรณ, 2542) โดยทั่วไป ดินที่ใช้ปลูกอ้อยควรมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในช่วง 1.5-4.5 เปอร์เซ็นต์ (ธวัช, 2543; Hunsigi, 1993) Blackburn (1984) รายงานว่าปริมาณฟอสฟอรัสในดินที่เหมาะสมต่อการปลูกอ้อยควรมีค่ามากกว่า 25 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และ (Hartt, 1937) รายงานว่าหากระดับธาตุโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ในอ้อยสูงจะมีผลให้ระดับของฟอสฟอรัสในอ้อยลดลง โดยจัดได้ว่าดินแปลงทดลองนี้เป็นเนื้อดินที่มีความเหมาะสมในการปลูกอ้อย

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ดินของแปลงทดลองแปลงเกษตรกรในพื้นที่ ตำบลอ่างทอง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร

| คุณสมบัติดิน                | ผลวิเคราะห์ | ระดับ  |
|-----------------------------|-------------|--------|
| pH                          | 5.25        | กรดจัด |
| อินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์) | 1.29        | ต่ำ    |
| ฟอสฟอรัส (มก./กก.)          | 31          | สูง    |
| โพแทสเซียม (มก./กก.)        | 53          | ต่ำ    |
| แคลเซียม (มก./กก.)          | 231         | ต่ำ    |
| แมกนีเซียม (มก./กก.)        | 1,656       | สูง    |

## 2. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรวม ปี 2563-2564

จากตารางที่ 2 พบว่าในช่วงเริ่มย้ายต้นกล้าลงในแปลงปลูก (เดือนสิงหาคม 2563) มีปริมาณฝนตกลดลงเหลือ 85.9 มิลลิเมตรในช่วงแรกและต่อมาได้รับปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ สูงสุดในเดือน ตุลาคม 2563 เท่ากับ 253.5 มิลลิเมตร เดือน พฤศจิกายน 2563 มีปริมาณลดลงเหลือ 102 มิลลิเมตร หลังจากนั้นพบว่า ไม่มีฝนตกไปจนถึงเดือนมกราคม ซึ่งเป็นช่วงฝนทิ้งช่วงในเดือน กุมภาพันธ์ 2564 พบว่า มีปริมาณน้ำฝนประมาณ 2.5 มิลลิเมตรและค่อย ๆ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในช่วงเดือนเมษายน 2564 เท่ากับ 139 มิลลิเมตร และหลังจากนั้นอ้อยได้รับปริมาณน้ำฝนอย่างต่อเนื่อง โดยอ้อยสามารถเจริญเติบโตในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนอยู่ระหว่าง 500 – 2,500 มิลลิเมตรต่อปี (Hunsigi, 1993)

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรวม ปี 2563-2564 ของแปลงทดลองแปลงเกษตรกรรมในพื้นที่ ตำบลอ่างทอง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร

| เดือน                    | ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรวม (มม.) |         |
|--------------------------|----------------------------|---------|
|                          | ปี 2563                    | ปี 2564 |
| มกราคม                   | -                          | 0       |
| กุมภาพันธ์               | -                          | 2.5     |
| มีนาคม                   | -                          | 46.3    |
| เมษายน                   | -                          | 139.8   |
| พฤษภาคม                  | -                          | 117.8   |
| มิถุนายน (เพาะกล้า)      | 76.2                       | 68.8    |
| กรกฎาคม (ย้ายกล้าลงแปลง) | 93.4                       | 115.7   |
| สิงหาคม                  | 85.9                       | -       |
| กันยายน                  | 267                        | -       |
| ตุลาคม                   | 253.5                      | -       |
| พฤศจิกายน                | 102                        | -       |
| ธันวาคม                  | 0                          | -       |
| รวม                      | 878                        | 490.9   |

### 3. เปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด

จากตารางที่ 3 พบว่าการเก็บข้อมูลความอยู่รอดหลังการย้ายลงในแปลงทดลองที่อายุ 1 เดือนหลังปลูก พบว่าอ้อยคู่ผสมโคลน 1-124, 1-144 และ 2-200 มีความอยู่รอด 100 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าโคลน 1-131, KU58-5-6 และพันธุ์ขอนแก่น 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์ความอยู่รอดของอ้อย จำนวน 12 โคลน/พันธุ์

| โคลน/พันธุ์      | ความอยู่รอด (เปอร์เซ็นต์) |
|------------------|---------------------------|
| 1-124            | 100.00 a <sup>1/</sup>    |
| 1-131            | 94.32 bc                  |
| 1-144            | 100.00 a                  |
| 2-180            | 98.86 ab                  |
| 2-200            | 100.00 a                  |
| 2-42             | 98.86 ab                  |
| 3-20             | 98.86 ab                  |
| 3-22             | 96.59 abc                 |
| KU58-5-6         | 94.32 bc                  |
| KU58-5-7         | 97.73 abc                 |
| Biotech 2(Check) | 98.86 ab                  |
| ขอนแก่น 3(Check) | 93.18 c                   |
| F-test           | *                         |
| CV (%)           | 3.28                      |

หมายเหตุ: \*มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์

<sup>1/</sup>ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์โดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test

#### 4. ความสูงของลำต้น

จากตารางที่ 4 พบว่าอ้อยพันธุ์Biotech 2 ให้ความสูงเฉลี่ยมากกว่าอ้อยคู่ผสม ทุกโคลน/พันธุ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น โคลน 1-144, 2-200, 2-42, 3-22, KU58-5-6 และ KU58-5-7

ตารางที่ 4 ความสูงของอ้อย จำนวน 12 โคลน/พันธุ์ภายใต้การเก็บเกี่ยวทุก 4 เดือน

| โคลน/พันธุ์       | ความสูง(เซนติเมตร)       |                  |                  | เฉลี่ย     |
|-------------------|--------------------------|------------------|------------------|------------|
|                   | รอบการเก็บเกี่ยว         | รอบการเก็บเกี่ยว | รอบการเก็บเกี่ยว |            |
|                   | ครั้งที่ 1               | ครั้งที่ 2       | ครั้งที่ 3       |            |
| 1-124             | 150.00 bcd <sup>1/</sup> | 32.62 ab         | 114.00 abc       | 98.87 cd   |
| 1-131             | 133.25 cd                | 22.87 b          | 107.12 bc        | 87.75 d    |
| 1-144             | 161.50 bc                | 39.37 a          | 124.75 ab        | 108.54 abc |
| 2-180             | 164.12 abc               | 32.00 ab         | 120.75 abc       | 105.62 bcd |
| 2-200             | 196.87 ab                | 31.12 ab         | 130.75 ab        | 119.58 abc |
| 2-42              | 201.62 ab                | 40.00 a          | 134.37 ab        | 125.33 ab  |
| 3-20              | 130.87 cd                | 32.75 ab         | 94.00 cd         | 85.87 d    |
| 3-22              | 195.50 ab                | 34.00 ab         | 113.11 abc       | 114.21 abc |
| KU58-5-6          | 190.50 ab                | 43.75 a          | 143.12 a         | 125.79 ab  |
| KU58-5-7          | 185.00 abc               | 40.75 a          | 138.25 ab        | 121.33 ab  |
| Biotech 2 (Check) | 218.00 a                 | 37.87 a          | 133.50 ab        | 129.79 a   |
| ขอนแก่น 3 (Check) | 105.50 d                 | 22.12 b          | 67.37 d          | 65 e       |
| F-test            | **                       | **               | **               | **         |
| CV%               | 14.99                    | 18.03            | 12.11            | 9.28       |

หมายเหตุ: \*\* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 99 เปอร์เซนต์

<sup>1/</sup>ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์โดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test

### 5. จำนวนลำต้น/การแตกกอ

จากตารางที่ 5 พบว่าอ้อยกลุ่มผสมโคลน 3-20 มีการแตกกอเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 15.10 หน่อ/กอ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ ประเสริฐ (2558) พบว่าการแตกกอของอ้อยอาหารสัตว์ อยู่ที่ประมาณ 11-15 หน่อ/กอ

ตารางที่ 5 การแตกกอของอ้อย จำนวน 12 โคลน/พันธุ์ ภายใต้การเก็บเกี่ยวทุก 4 เดือน

| โคลน/พันธุ์       | การแตกกอ (จำนวนหน่อ/กอ)        |                                |                                | เฉลี่ย   |
|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------|
|                   | รอบการเก็บเกี่ยว<br>ครั้งที่ 1 | รอบการเก็บเกี่ยว<br>ครั้งที่ 2 | รอบการเก็บเกี่ยว<br>ครั้งที่ 3 |          |
| 1-124             | 9.65 ab <sup>1/</sup>          | 8.52 bcd                       | 11.45 d                        | 9.87 bc  |
| 1-131             | 4.18 e                         | 6.27 cd                        | 11.02 d                        | 7.16 d   |
| 1-144             | 7.70 bcd                       | 10.90 ab                       | 13.75 bcd                      | 10.78 bc |
| 2-180             | 9.10 bc                        | 9.62 bc                        | 16.62 ab                       | 11.78 b  |
| 2-200             | 8.27 bc                        | 9.30 bcd                       | 15.85 bc                       | 11.14 bc |
| 2-42              | 9.05 bc                        | 10.00 bc                       | 13.57 cd                       | 10.87 bc |
| 3-20              | 12.15 a                        | 14.25 a                        | 18.90 a                        | 15.10 a  |
| 3-22              | 5.95 cde                       | 8.87 bcd                       | 12.65 d                        | 9.15 c   |
| KU58-5-6          | 4.82 de                        | 6.10 cd                        | 7.87 e                         | 6.26 d   |
| KU58-5-7          | 6.25 cde                       | 5.55 cd                        | 8.10 e                         | 6.63 d   |
| Biotech 2 (Check) | 9.02 bc                        | 9.32 bcd                       | 11.95 d                        | 10.10 bc |
| ขอนแก่น 3 (Check) | 3.85 e                         | 4.95 d                         | 7.47 e                         | 5.42 d   |
| F-test            | **                             | **                             | **                             | **       |
| CV%               | 20.10                          | 23.84                          | 11.62                          | 10.69    |

หมายเหตุ: \*\*มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 99 เปอร์เซนต์

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์โดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test

## 6. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

### 6.1 ผลผลิตน้ำหนักรวม

จากตารางที่ 6 พบว่าอ้อยกลุ่มผสมโคลน 2-200 ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมเฉลี่ยมากกว่าทุกโคลน/พันธุ์ เท่ากับ 14,460 กิโลกรัม/ไร่ ยกเว้นโคลน 2-42, 3-20, 3-22 และ KU58-5-7 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าผลผลิตน้ำหนักรวมของอ้อยพลังงานกลุ่มผสมมีศักยภาพของผลผลิตน้ำหนักรวมเฉลี่ย สอดคล้องกับผลผลิตอ้อยอาหารสัตว์โดยอาศัยน้ำฝน พบว่ามีศักยภาพของผลผลิตชีวมวลสดรวมอยู่ระหว่าง 12,000-20,000 กิโลกรัม/ไร่ (ประเสริฐ, 2558)

### 6.2 ผลผลิตน้ำหนักราก

จากตารางที่ 7 พบว่าอ้อยกลุ่มผสมโคลน 2-20 ให้ผลผลิตน้ำหนักรากเฉลี่ยมากกว่าทุกโคลน/พันธุ์ เท่ากับ 5,102 กิโลกรัม/ไร่ แต่ไม่แตกต่างกับโคลน 2-42 และ 3-20 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าผลผลิตน้ำหนักราก ให้ผลผลิตรวมเฉลี่ยสอดคล้องกับหญ้าเนเปียร์ตัดทุก ๆ 3 เดือน ให้ผลผลิตน้ำหนักรากเฉลี่ยรวม 4 ครั้ง อยู่ระหว่าง 4,336-9,344 กิโลกรัม/ไร่ (วิศิธา และคณะ, 2562)

ตารางที่ 6 ผลผลิตน้ำหนักรากของอ้อย จำนวน 12 โคลน/พันธุ์ ที่อายุการเก็บเกี่ยวทุก 4 เดือน

|                  | ผลผลิตน้ำหนักรากสด (กิโลกรัม/ไร่) |             |            |                            |          |          |                            |          |          |           |           |           |
|------------------|-----------------------------------|-------------|------------|----------------------------|----------|----------|----------------------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
|                  | รอบการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1        |             |            | รอบการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 |          |          | รอบการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 3 |          |          | เฉลี่ย    |           |           |
|                  | ใบ                                | ต้น         | รวม        | ใบ                         | ต้น      | รวม      | ใบ                         | ต้น      | รวม      | ใบ        | ต้น       | รวม       |
| 1-124            | 1,000 abc <sup>1/</sup>           | 2,905 bcde  | 3,905 bcde | 502 abc                    | 479 abcd | 980 ab   | 1,397 abcd                 | 3,600 ab | 4,998 ab | 966 bcd   | 2,328 bcd | 3,294 bcd |
| 1-131            | 635 cd                            | 2,175 ef    | 2,810 ef   | 281 cd                     | 197 de   | 478 cd   | 1,470 abcd                 | 4,013 a  | 5,483 a  | 795 cde   | 2,128 cd  | 2,924 cd  |
| 1-144            | 759 bcd                           | 3,032 bcde  | 3,790 cde  | 453 abc                    | 647 ab   | 1,100 a  | 1,365 bcd                  | 4,293 a  | 5,658 a  | 859 cde   | 2,657 abc | 3,516 bc  |
| 2-180            | 1,034 abc                         | 3,566 abcd  | 4,600 abcd | 594 ab                     | 482 abcd | 1,075 a  | 1,393 bcd                  | 3,469 ab | 4,863 ab | 1,007 bc  | 2,506 bc  | 3,513 bc  |
| 2-200            | 1,516 a                           | 4,669 a     | 6,185 a    | 623 a                      | 567 abc  | 1,190 a  | 2,092 a                    | 4,993 a  | 7,085 a  | 1,410 a   | 3,410 a   | 4,820 a   |
| 2-42             | 1,116 abc                         | 4,369 ab    | 5,485 abc  | 504 abc                    | 676 a    | 1,180 a  | 1,519 abc                  | 4,106 a  | 5,625 a  | 1,047 abc | 3,050 ab  | 4,097 ab  |
| 3-20             | 1,292 ab                          | 3,405 abcde | 4,698 abcd | 717 a                      | 444 abcd | 1,160 a  | 1,894 ab                   | 3,466 ab | 5,360 a  | 1,301 ab  | 2,438 bc  | 3,739 abc |
| 3-22             | 1,038 abc                         | 4,072 abc   | 5,110 abc  | 633 a                      | 382 bcd  | 1,015 ab | 1,833 ab                   | 4,032 a  | 5,865 a  | 1,168 abc | 2,829 abc | 3,997 abc |
| KU58-5-6         | 629 cd                            | 2,711 cde   | 3,340 def  | 317 bcd                    | 488 abcd | 805 abc  | 1,448 abcd                 | 4,377 a  | 5,825 a  | 798 cde   | 2,525 bc  | 3,324 bc  |
| KU58-5-7         | 1,173 abc                         | 4,668 a     | 5,840 ab   | 325 bcd                    | 468 abcd | 793 abc  | 1,336 bcd                  | 3,479 ab | 4,815 ab | 945 bcd   | 2,871 abc | 3,816 abc |
| Biotech 2(Check) | 757 bcd                           | 2,583 def   | 3,340 def  | 272 cd                     | 308 cde  | 580 bcd  | 717 d                      | 1,805 b  | 2,523 b  | 582 de    | 1,565 de  | 2,148 de  |
| ขอนแก่น 3(Check) | 358 d                             | 1,197 f     | 1,555 f    | 102 d                      | 53 b     | 155 d    | 953 cd                     | 1,460 b  | 2,413 b  | 471 e     | 903 e     | 1,374 e   |
| F-test           | **                                | **          | **         | **                         | **       | **       | *                          | **       | **       | **        | **        | **        |
| CV (%)           | 30.70                             | 20.99       | 20.69      | 29.19                      | 30.72    | 26.16    | 33.01                      | 27.13    | 26.62    | 20.83     | 16.79     | 16.32     |

หมายเหตุ \* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์

\*\* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 99 เปอร์เซนต์

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์โดยใช้วิธี Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 7 ผลผลิตน้ำหนักรากแห้งของอ้อย จำนวน 12 โคลน/พันธุ์ ที่อายุการเก็บเกี่ยวทุก 4 เดือน

| โคลน/พันธุ์      | ผลผลิตน้ำหนักรากแห้ง (กิโลกรัม/ไร่) |            |           |                            |          |         |                            |          |            |         |          |            |
|------------------|-------------------------------------|------------|-----------|----------------------------|----------|---------|----------------------------|----------|------------|---------|----------|------------|
|                  | รอบการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1          |            |           | รอบการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 |          |         | รอบการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 3 |          |            | เฉลี่ย  |          |            |
|                  | ใบ                                  | ต้น        | รวม       | ใบ                         | ต้น      | รวม     | ใบ                         | ต้น      | รวม        | ใบ      | ต้น      | รวม        |
| 1-124            | 408 bcde <sup>1/</sup>              | 1,092 bcd  | 1,499 cd  | 224 abc                    | 131 abc  | 355 abc | 568 abc                    | 894 abc  | 1,462 abcd | 400 cd  | 705 bcde | 1,105 bcde |
| 1-131            | 256 de                              | 641 de     | 897 de    | 127 cd                     | 52 de    | 178 cd  | 556 abc                    | 859 abc  | 1,414 abcd | 313 cde | 517 de   | 830 de     |
| 1-144            | 306 cde                             | 868 cde    | 1,174 cde | 208 abc                    | 144 abc  | 351 abc | 488 bc                     | 794 abcd | 1,282 bcd  | 334 cde | 602 cde  | 935 cde    |
| 2-180            | 479 bcd                             | 1,349 abc  | 1,828 bc  | 289 ab                     | 123 abcd | 412 ab  | 587 abc                    | 902 abc  | 1,489 abc  | 452 bcd | 791 bc   | 1,243 bc   |
| 2-200            | 756 a                               | 1,792 a    | 2,547 a   | 282 ab                     | 161 ab   | 443 ab  | 862 a                      | 1,250 a  | 2,112 a    | 633 a   | 1,068 a  | 1,701 a    |
| 2-42             | 600 ab                              | 1,668 ab   | 2,268 ab  | 228 abc                    | 178 a    | 406 ab  | 602 abc                    | 1,027 ab | 1,629 ab   | 477 bc  | 958 ab   | 1,434 ab   |
| 3-20             | 539 abc                             | 1,317 abc  | 1,856 abc | 349 a                      | 115 abcd | 464 a   | 830 ab                     | 884 abc  | 1,713 ab   | 573 ab  | 772 bcd  | 1,344 ab   |
| 3-22             | 402 bcde                            | 1,212 abcd | 1,615 bcd | 299 a                      | 93 bcde  | 391 ab  | 661 abc                    | 910 ab   | 1,571 ab   | 454 bc  | 738 bcde | 1,192 bcd  |
| KU58-5-6         | 281 cde                             | 674 de     | 955 de    | 151 bcd                    | 105 abcd | 257 bc  | 503 abc                    | 1,042 ab | 1,545 ab   | 312 cde | 607 cde  | 918 cde    |
| KU58-5-7         | 485 abcd                            | 1,256 abcd | 1,741 bc  | 145 bcd                    | 101 bcd  | 246 bc  | 460 c                      | 674 bcd  | 1,134 bcd  | 363 cd  | 677 cde  | 1,040 bcde |
| Biotech 2(Check) | 444 bcd                             | 989 cd     | 1,433 cd  | 127 cd                     | 73 cde   | 200 cd  | 330 c                      | 449 cd   | 780 cd     | 300 de  | 504 e    | 804 e      |
| ขอนแก่น 3(Check) | 134 e                               | 297 e      | 431 e     | 44 d                       | 12 e     | 56 d    | 311 c                      | 296 d    | 607 d      | 163 e   | 202 f    | 364 f      |
| F-test           | **                                  | **         | **        | **                         | **       | **      | **                         | **       | **         | **      | **       | **         |
| CV (%)           | 30.54                               | 27.65      | 23.57     | 33.44                      | 37.45    | 29.66   | 30.61                      | 27.41    | 27.77      | 19.91   | 18.82    | 17.08      |

หมายเหตุ \*\* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 99 เปอร์เซนต์

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์โดยใช้วิธี Duncan's Multiple Range Test

## 7. องค์ประกอบผลผลิต

จากตารางที่ 8 พบว่าอ้อยคู่ผสมโคลน 3-20 ให้ผลผลิตจำนวนลำต้น/ไร่ เฉลี่ยมากกว่าทุกโคลน/พันธุ์ เท่ากับ 30,883 หน่อ/ไร่ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าอ้อยคู่ผสมนั้นมีศักยภาพให้ผลผลิตจำนวนลำต้น/ไร่สอดคล้องกับการรายงานของ ประเสริฐ (2558) ว่าศักยภาพของอ้อยอาหารสัตว์เขตอาศัยน้ำฝน ให้ผลผลิตจำนวนลำต้น/ไร่อยู่ระหว่าง 30,000-40,000 ต้น/ไร่

ความยาวลำต้น พบว่าโคลน 1-124 มากกว่าโคลน 1-131 และพันธุ์ขอนแก่น 3 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย พบว่าอ้อยคู่ผสมโคลน KU58-5-7 มากกว่าทุกโคลน/พันธุ์ เท่ากับ 2.07 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างกับโคลน KU58-5-6 และพันธุ์ขอนแก่น 3 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ไม่สอดคล้องกับการรายงานของ ประเสริฐ (2558) ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย เท่ากับ 1.3-1.7 เซนติเมตร แสดงให้เห็นว่ามิงงานวิจัยครั้งนี้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า

จากตารางที่ 9 สัดส่วนใบ/ต้น พบว่าอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ผลผลิตสัดส่วนใบ/ต้น มากกว่าทุกโคลน/พันธุ์ เท่ากับ 0.97 ใบ/ต้น แต่ไม่แตกต่างกับโคลน 1-131, 3-20 และ 3-22 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

ผลผลิตน้ำหนักสด/ลำ พบว่าโคลน KU58-5-7 ให้ผลผลิตน้ำหนักสด/ลำเฉลี่ย เท่ากับ 0.28 กิโลกรัม/ลำ มากกว่าโคลน 2-180, 3-20 และพันธุ์Biotech 2 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าอ้อยคู่ผสมให้ผลผลิตน้ำหนักสด/ลำ ได้น้อยกว่าอ้อยอาหารสัตว์ โดยจากรายงานวิจัยการประเมินผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ใหม่ 7 โคลน โดยอาศัยน้ำชลประทานให้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ย เท่ากับ 0.52 กิโลกรัม/ลำ (โหมสิต และคณะ, 2555)

ผลผลิตจำนวนปล้อง/ลำ พบว่าอ้อยคู่ผสมโคลน 1-124 และ 2-180 ให้จำนวนปล้อง/ลำเฉลี่ย เท่ากับ 10.84 และ 10.60 ปล้อง/ลำ มากกว่าโคลน 1-131, 1-144 และพันธุ์ขอนแก่น 3 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าอ้อยคู่ผสม ให้ผลผลิตจำนวนปล้อง/ลำได้น้อยกว่าอ้อยอาหารสัตว์ โดยจากการรายงานวิจัยการประเมินผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ใหม่ 7 โคลน โดยอาศัยน้ำชลประทานให้ผลผลิตจำนวนปล้อง/ลำเฉลี่ย เท่ากับ 16.67 ปล้อง/ลำ (โหมสิต และคณะ, 2555)

ตารางที่ 8 องค์ประกอบผลผลิตของอ้อย จำนวน 12 โคตอน/พันธุ์ ที่อายุการเก็บเกี่ยวทุก 4 เดือน

| โคตอน/พันธุ์     | องค์ประกอบผลผลิต           |                       |                             |                            |                       |                             |                            |                       |                             |                    |                       |                             |
|------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------------|
|                  | รอบการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 |                       |                             | รอบการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 |                       |                             | รอบการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 3 |                       |                             | เฉลี่ย             |                       |                             |
|                  | จำนวนลำ<br>ต้น/ไร่         | ความยาวลำ<br>ต้น (ชม) | เส้นผ่าน<br>ศูนย์กลาง (ชม.) | จำนวนลำ<br>ต้น/ไร่         | ความยาวลำ<br>ต้น (ชม) | เส้นผ่าน<br>ศูนย์กลาง (ชม.) | จำนวนลำ<br>ต้น/ไร่         | ความยาวลำ<br>ต้น (ชม) | เส้นผ่าน<br>ศูนย์กลาง (ชม.) | จำนวนลำ<br>ต้น/ไร่ | ความยาวลำ<br>ต้น (ชม) | เส้นผ่าน<br>ศูนย์กลาง (ชม.) |
| 1-124            | 17,750 bc <sup>1/</sup>    | 12.48 abcd            | 1.48 cd                     | 19,600 abc                 | 5.45 abc              | 1.71 abc                    | 24,475 cd                  | 14.60                 | 1.39 cd                     | 20,608 bc          | 10.84 a               | 1.53 cde                    |
| 1-131            | 9,350 fg                   | 10.67 cd              | 1.57 bc                     | 12,800 cde                 | 4.95 bc               | 1.71 abc                    | 18,750 de                  | 8.70                  | 1.97 ab                     | 13,633 de          | 8.10 bc               | 1.75 bc                     |
| 1-144            | 16,450 bcde                | 11.40 bcd             | 1.52 cd                     | 22,975 ab                  | 5.05 bc               | 1.57 bc                     | 25,600 cd                  | 8.85                  | 1.68 abc                    | 21,675 bc          | 8.43 abc              | 1.59 cd                     |
| 2-180            | 19,675 bc                  | 14.71 a               | 1.22 de                     | 22,775 ab                  | 6.65 ab               | 1.58 bc                     | 32,750 ab                  | 10.45                 | 1.11 d                      | 25,067 b           | 10.60 ab              | 1.31 ef                     |
| 2-200            | 17,100 bcd                 | 14.00 ab              | 1.62 bc                     | 22,300 ab                  | 5.30 abc              | 1.75 abc                    | 31,075 bc                  | 9.95                  | 1.24 d                      | 23,492 b           | 9.75 ab               | 1.54 cde                    |
| 2-42             | 20,050 b                   | 14.58 a               | 1.36 cde                    | 20,775 ab                  | 5.70 abc              | 1.69 abc                    | 30,600 bc                  | 11.35                 | 1.28 d                      | 23,808 b           | 10.54 ab              | 1.44 def                    |
| 3-20             | 26,675 a                   | 10.63 cd              | 1.11 e                      | 26,125 a                   | 7.75 a                | 1.42 c                      | 39,850 a                   | 9.00                  | 1.17 d                      | 30,883 a           | 9.12 ab               | 1.23 f                      |
| 3-22             | 12,600 ef                  | 13.83 ab              | 1.91 ab                     | 17,525 bcd                 | 5.10 bc               | 1.61 bc                     | 23,975 cd                  | 9.50                  | 1.68 bc                     | 18,033 cd          | 9.47 ab               | 1.73 bc                     |
| KU58-5-6         | 10,250 fg                  | 11.75 abcd            | 2.05 a                      | 12,125 de                  | 6.35 ab               | 1.94 ab                     | 15,825 e                   | 9.45                  | 1.90 ab                     | 12,733 e           | 9.18 ab               | 1.96 ab                     |
| KU58-5-7         | 13,100 def                 | 11.83 abcd            | 2.13 a                      | 11,275 de                  | 5.70 abc              | 2.02 a                      | 15,000 ef                  | 9.85                  | 2.08 a                      | 13,125 de          | 9.13 ab               | 2.07 a                      |
| Biotech 2(Check) | 15,900 cde                 | 13.25 abc             | 1.48 cd                     | 17,075 bcd                 | 5.30 abc              | 1.72 abc                    | 19,800 de                  | 7.65                  | 1.29 cd                     | 17,592 cd          | 8.73 ab               | 1.50 cde                    |
| ขอนแก่น 3(Check) | 6,900 g                    | 10.00 d               | 2.03 a                      | 5,850 e                    | 3.10 c                | 1.70 abc                    | 8,225 f                    | 5.70                  | 2.08 a                      | 6,992 f            | 6.27 c                | 1.93 ab                     |
| F-test           | **                         | **                    | **                          | **                         | **                    | *                           | **                         | ns                    | **                          | **                 | *                     | **                          |
| CV (%)           | 12.80                      | 18.39                 | 10.67                       | 20.89                      | 21.48                 | 13.56                       | 14.93                      | 36.05                 | 12.13                       | 12.69              | 16.38                 | 7.59                        |

หมายเหตุ: \* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์

\*\* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 99 เปอร์เซนต์

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์โดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test

ตารางที่ 9 องค์ประกอบผลผลิตของอ้อย จำนวน 12 โคลน/พันธุ์ ที่อายุการเก็บเกี่ยวทุก 4 เดือน

| โคลน/พันธุ์      | องค์ประกอบผลผลิต           |                            |                   |                            |                            |                   |                            |                            |                   |                   |                            |                   |
|------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|
|                  | รอบการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 |                            |                   | รอบการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 |                            |                   | รอบการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 3 |                            |                   | เฉลี่ย            |                            |                   |
|                  | สัดส่วนใบ:<br>ต้น          | น้ำหนักสดต่อ<br>ลำ (กก/ลำ) | จำนวนปล้อง/<br>ลำ | สัดส่วนใบ:<br>ต้น          | น้ำหนักสดต่อ<br>ลำ (กก/ลำ) | จำนวน<br>ปล้อง/ลำ | สัดส่วนใบ:<br>ต้น          | น้ำหนักสดต่อ<br>ลำ (กก/ลำ) | จำนวน<br>ปล้อง/ลำ | สัดส่วนใบ:<br>ต้น | น้ำหนักสดต่อ<br>ลำ (กก/ลำ) | จำนวน<br>ปล้อง/ลำ |
| 1-124            | 0.35 ab <sup>1/</sup>      | 0.22 de                    | 12.48 abcd        | 1.11 bcd                   | 0.05 abc                   | 5.45 abc          | 0.39 c                     | 0.21                       | 14.60 a           | 0.62 bcd          | 0.16 ab                    | 10.84 a           |
| 1-131            | 0.29 abc                   | 0.30 bcd                   | 10.67 cd          | 1.49 abc                   | 0.04 abc                   | 4.95 bc           | 0.38 c                     | 0.30                       | 8.70 b            | 0.72 abc          | 0.21 ab                    | 8.11 cd           |
| 1-144            | 0.25 c                     | 0.23 de                    | 11.40 bcd         | 0.72 d                     | 0.05 abc                   | 5.05 bc           | 0.32 c                     | 0.22                       | 8.85 b            | 0.43 d            | 0.17 ab                    | 8.43 bcd          |
| 2-180            | 0.29 bc                    | 0.23 de                    | 14.71 a           | 1.26 abcd                  | 0.05 abc                   | 6.65 ab           | 0.40 bc                    | 0.15                       | 10.45 ab          | 0.65 bcd          | 0.14 b                     | 10.60 a           |
| 2-200            | 0.33 abc                   | 0.36 abc                   | 14.00 ab          | 1.20 bcd                   | 0.05 abc                   | 5.30 bc           | 0.42 bc                    | 0.23                       | 9.95 ab           | 0.65 bcd          | 0.21 ab                    | 9.75 ab           |
| 2-42             | 0.26 bc                    | 0.27 cde                   | 14.59 ab          | 0.76 d                     | 0.06 abc                   | 5.70 ab           | 0.37 c                     | 0.18                       | 11.35 ab          | 0.46 cd           | 0.17 ab                    | 10.55 ab          |
| 3-20             | 0.38 a                     | 0.18 e                     | 10.63 cd          | 1.65 ab                    | 0.04 abc                   | 7.75 a            | 0.57 ab                    | 0.14                       | 9.00 ab           | 0.87 ab           | 0.11 b                     | 9.13 abc          |
| 3-22             | 0.26 bc                    | 0.41 ab                    | 13.84 abc         | 1.72 ab                    | 0.06 abc                   | 5.10 bc           | 0.46 bc                    | 0.25                       | 9.50 ab           | 0.82 ab           | 0.24 ab                    | 9.48 abc          |
| KU58-5-6         | 0.23 c                     | 0.32 bcd                   | 11.75 abcd        | 0.62 d                     | 0.06 ab                    | 6.35 ab           | 0.36 cd                    | 0.36                       | 9.45 ab           | 0.40 d            | 0.25 ab                    | 9.19 abc          |
| KU58-5-7         | 0.26 bc                    | 0.44 a                     | 11.83 abcd        | 0.80 cd                    | 0.07 a                     | 5.70 ab           | 0.40 cd                    | 0.32                       | 9.85 ab           | 0.49 cd           | 0.28 a                     | 9.13 abc          |
| Biotech 2(Check) | 0.29 abc                   | 0.21 de                    | 13.25 abcd        | 0.90 cd                    | 0.03 bc                    | 5.30 bc           | 0.40 cd                    | 0.14                       | 7.65 b            | 0.53 cd           | 0.12 b                     | 8.73 abc          |
| ขอนแก่น 3(Check) | 0.30 abc                   | 0.22 de                    | 10.00 d           | 1.96 a                     | 0.02 c                     | 3.10 c            | 0.67 a                     | 0.39                       | 5.70 b            | 0.97 a            | 0.21 ab                    | 6.27 d            |
| F-test           | *                          | ***                        | *                 | **                         | ***                        | **                | **                         | ns                         | *                 | **                | **                         | **                |
| CV (%)           | 22.54                      | 14.58                      | 18.39             | 28.80                      | 24.45                      | 21.48             | 19.69                      | 72.59                      | 36.05             | 19.89             | 30.85                      | 16.38             |

หมายเหตุ: ns ไม่มีความแตกต่างกัน

\* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์

\*\* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 99 เปอร์เซนต์

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์โดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test

## 8. คุณค่าทางโภชนา

### 8.1 ความชื้น

จากตารางที่ 10 พบว่าอ้อยกลุ่มผสมโคลน KU58-5-7 และพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ความชื้นในต้นเฉลี่ยมากกว่าทุกโคลน/พันธุ์ ยกเว้นโคลน 1-131, 1-144, 3-22 และ KU58-5-6 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ความชื้นในใบ พบว่าโคลน 1-124, 1-144, KU58-5-7 และพันธุ์ขอนแก่น 3 ให้ความชื้นเฉลี่ยมากกว่าพันธุ์Biotech 2 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ความชื้นในใบตายเฉลี่ยพบว่าโคลน 3-22 มากกว่าโคลน 2-180, 2-42, KU58-5-7 และพันธุ์Biotech 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของความชื้นรวมเฉลี่ย พบว่าอ้อยกลุ่มผสมโคลน 1-144, KU58-5-6, KU58-5-7 และพันธุ์ขอนแก่น 3 มากกว่าทุกโคลน/พันธุ์ ยกเว้นโคลน 1-131 และ 3-22 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าปริมาณความชื้นของอ้อยกลุ่มผสมไม่สอดคล้อง จากการรายงาน กัทรร (ม.ป.ป.) ว่าอาหารหยาบที่อยู่ในสภาพสด มีความชื้นสูง 70-85 เปอร์เซ็นต์ และอาหารหยาบแห้งมีความชื้นไม่เกิน 15 เปอร์เซ็นต์

### 8.2 วัตถุแห้ง

จากตารางที่ 11 พบว่าอ้อยกลุ่มผสมโคลน 1-124, 2-180, 2-200 และ 3-20 ให้วัตถุแห้งในต้นเฉลี่ยมากกว่าโคลน 1-144, KU58-5-6, KU58-5-7 และพันธุ์ขอนแก่น 3 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ วัตถุแห้งในใบเฉลี่ย พบว่าพันธุ์Biotech 2 มากกว่าโคลน 1-124, 1-144, Biotech 7 และพันธุ์ขอนแก่น 3 วัตถุแห้งในใบตายเฉลี่ย พบว่าโคลน 1-124, 2-42, KU58-5-6, KU58-5-7 และพันธุ์Biotech 2 มากกว่าพันธุ์ขอนแก่น 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของวัตถุแห้งรวมเฉลี่ยนั้น พบว่าอ้อยกลุ่มผสมโคลน 2-200 มากกว่าโคลน KU58-5-6, KU58-5-7 และพันธุ์ขอนแก่น 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าปริมาณวัตถุแห้งสอดคล้องจากการรายงานของ วิโรจน์ และคณะ (2551) รายงานว่าอ้อยอาหารสัตว์สายพันธุ์ที่ได้รับการปรับปรุงขึ้นนี้มีปริมาณสิ่งแห้ง 26-30 เปอร์เซ็นต์

### 8.3 โปรตีนหยาบ

จากตารางที่ 12 พบว่าอ้อยกลุ่มผสมโคลน 1-144 มีปริมาณโปรตีนในใบร้อยละ 4.98 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าอ้อยโคลน 1-124, 2-200, 2-42 และ 3-20 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปริมาณโปรตีนในต้นอ้อยพบว่าอ้อยโคลน 1-131, 3-20 และพันธุ์ขอนแก่น 3 มีปริมาณโปรตีนในต้น 2.43 เปอร์เซ็นต์, 2.38 เปอร์เซ็นต์ และ 2.55 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มากกว่าโคลน 2-200, 2-42 และพันธุ์Biotech 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าปริมาณเปอร์เซ็นต์โปรตีนในใบและในต้นของอ้อยกลุ่มผสมมีค่าต่ำกว่าจากการรายงานของ ประเสริฐ และคณะ (2550) ที่พบว่าลำต้นและใบอ้อยมีโปรตีน 5 เปอร์เซ็นต์

#### 8.4 NDF

จากตารางที่ 12 พบว่าอ้อยกลุ่มผสมโคลน KU58-5-6 มีปริมาณ NDF ในใบ 81.80 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าอ้อยทุกโคลน/พันธุ์ แต่ไม่แตกต่างกับ โคลน 2-200, 3-20, Biotech 6 และพันธุ์Biotech 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปริมาณ NDF ในต้น พบว่าอ้อยกลุ่มผสมโคลน 1-124 และ พันธุ์Biotech 2 มีปริมาณ NDF ในต้น 67.53 เปอร์เซ็นต์ และ 68.22 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าอ้อยโคลน 2-200, 2-42, KU58-5-6 และพันธุ์ขอนแก่น 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าปริมาณ เปอร์เซ็นต์ NDF ในใบ มีศักยภาพสอดคล้องกับงานวิจัย ส่วนปริมาณเปอร์เซ็นต์ NDF ในต้น มีศักยภาพไม่สอดคล้องจากการรายงานของ ประเสริฐ และคณะ (2551) รายงานว่าตัดอ้อยช่วงอายุ 120-165 วัน ให้ระดับ NDF (Neutral Detergent fiber) เท่ากับ 73.1 เปอร์เซ็นต์

#### 8.5 ADF

จากตารางที่ 12 พบว่าอ้อยกลุ่มผสมโคลน KU58-5-6 และพันธุ์Biotech 2 มีปริมาณ ADF ในใบ 41.63 เปอร์เซ็นต์ และ 41.80 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าโคลน 1-131 และ 2-180 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปริมาณ ADF ในต้นพบว่าอ้อยกลุ่มผสมโคลน 2-180 และพันธุ์Biotech 2 มีปริมาณ ADF ในต้น 41.41 เปอร์เซ็นต์ และ 41.56 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าโคลน 2-200 และพันธุ์ขอนแก่น 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าอ้อยกลุ่มผสมมีศักยภาพ ADF สอดคล้องจากการรายงานของ ประเสริฐ และคณะ (2551) รายงานว่าการตัดอ้อยช่วงอายุ 120-165 วัน ให้ระดับ ADF เท่ากับ 39.7 เปอร์เซ็นต์

#### 8.6 ADL

จากตารางที่ 12 พบว่าปริมาณ ADL ในใบและในต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ

#### 8.7 เถ้า

จากตารางที่ 12 พบว่าอ้อยกลุ่มผสมโคลน 2-42 มีปริมาณเถ้าในใบมากกว่าอ้อยทุกโคลน/พันธุ์ ยกเว้นโคลน 1-124, 1-131, 2-180, KU58-5-6 และ KU58-5-7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปริมาณเถ้าในต้น พบว่าอ้อยกลุ่มผสมโคลน 1-131 และ KU58-5-7 มีปริมาณเถ้าในต้น มากกว่าโคลน 2-42 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 10 ความชื้นของอ้อย จำนวน 12 โคลน/พันธุ์ ภายใต้การเก็บเกี่ยวทุก 4 เดือน

| โคลน/พันธุ์      | ความชื้น (%)               |           |       |           |                            |       |       |          |                            |          |          |          |            |          |           |           |
|------------------|----------------------------|-----------|-------|-----------|----------------------------|-------|-------|----------|----------------------------|----------|----------|----------|------------|----------|-----------|-----------|
|                  | รอบการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 |           |       |           | รอบการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 |       |       |          | รอบการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 3 |          |          |          | เฉลี่ย     |          |           |           |
|                  | ต้น                        | ใบ        | ใบตาย | รวม       | ต้น                        | ใบ    | ใบตาย | รวม      | ต้น                        | ใบ       | ใบตาย    | รวม      | ต้น        | ใบ       | ใบตาย     | รวม       |
| 1-124            | 63.09 ab <sup>1/</sup>     | 58.90 ab  | 60.90 | 62.06 bcd | 72.80                      | 57.13 | 40.91 | 63.53 ab | 74.90 c                    | 66.07 ab | 34.33 ab | 70.62 ab | 70.26 d    | 60.69 a  | 45.37 abc | 65.40 bcd |
| 1-131            | 70.53 ab                   | 58.46 ab  | 60.83 | 67.98 abc | 74.94                      | 55.59 | 44.55 | 63.17 ab | 78.36 abc                  | 59.68 ab | 50.27 ab | 73.89 ab | 74.61 abcd | 57.91 ab | 51.88 ab  | 68.35 ab  |
| 1-144            | 70.91 ab                   | 58.36 ab  | 60.30 | 68.55 abc | 77.90                      | 55.87 | 36.46 | 68.06 a  | 81.48 a                    | 69.47 a  | 50.50 ab | 77.33 a  | 76.76 ab   | 61.23 a  | 49.09 ab  | 71.32 a   |
| 2-180            | 61.46 b                    | 51.70 abc | 45.92 | 59.85 cd  | 75.42                      | 54.02 | 35.25 | 61.80 ab | 74.00 c                    | 65.27 ab | 34.60 ab | 69.40 ab | 70.30 d    | 56.99 ab | 38.59 c   | 63.68 d   |
| 2-200            | 61.87 b                    | 47.26 abc | 60.06 | 58.99 cd  | 72.21                      | 56.87 | 41.90 | 63.09 ab | 74.92 c                    | 62.52 ab | 42.11ab  | 70.18 ab | 69.67 d    | 55.55 ab | 48.02 abc | 64.09 cd  |
| 2-42             | 62.06 b                    | 41.48 bc  | 60.96 | 58.78 cd  | 74.40                      | 57.22 | 21.18 | 66.09 ab | 74.99 c                    | 65.64 ab | 44.89 ab | 71.17 ab | 70.48 cd   | 54.78 ab | 42.35 bc  | 65.34 bcd |
| 3-20             | 61.29 b                    | 56.89 ab  | 45.66 | 60.47 cd  | 73.44                      | 54.58 | 35.11 | 59.84 b  | 74.39 c                    | 55.11 b  | 49.05 ab | 68.09 b  | 69.71 d    | 55.53 ab | 43.27 abc | 62.80 d   |
| 3-22             | 70.85 ab                   | 56.75 ab  | 60.51 | 68.53 abc | 75.61                      | 55.84 | 40.36 | 62.27 ab | 77.38 abc                  | 64.37 ab | 57.04 a  | 73.17 ab | 74.61 abcd | 58.99 ab | 52.64 a   | 67.99 abc |
| KU58-5-6         | 75.12 a                    | 53.14 abc | 60.46 | 71.37 ab  | 77.78                      | 55.87 | 34.58 | 68.14 a  | 75.61 bc                   | 68.85 a  | 35.78 ab | 73.67 ab | 76.18 abc  | 59.29 ab | 43.61 abc | 71.06 a   |
| KU58-5-7         | 73.16 ab                   | 57.88 ab  | 60.96 | 70.21 ab  | 77.82                      | 58.02 | 33.91 | 67.83 a  | 80.56 ab                   | 69.90 a  | 33.75 b  | 76.23 ab | 77.18 a    | 61.93 a  | 42.87 bc  | 71.42 a   |
| Biotech 2(Check) | 62.15 b                    | 34.33 c   | 61.27 | 57.16 d   | 76.12                      | 55.21 | 36.83 | 65.39 ab | 74.94 c                    | 64.89 ab | 28.54 b  | 69.31 ab | 71.07 bcd  | 51.48 b  | 42.21 bc  | 63.95 cd  |
| ขอนแก่น 3(Check) | 75.00 a                    | 62.80 a   | 60.93 | 72.20 a   | 76.77                      | 57.72 | 30.87 | 63.91 ab | 79.45 abc                  | 68.72 a  | 50.79 ab | 74.37 ab | 77.07 a    | 63.08 a  | 47.53 abc | 70.16 a   |
| F-test           | **                         | **        | ns    | **        | ns                         | ns    | ns    | **       | *                          | *        | **       | **       | **         | **       | *         | **        |
| CV (%)           | 6.72                       | 17.61     | 20.45 | 5.39      | 5.01                       | 7.10  | 38.46 | 4.61     | 4.43                       | 11.68    | 24.20    | 3.93     | 2.87       | 6.63     | 12.67     | 2.30      |

หมายเหตุ: ns ไม่มีความแตกต่างกัน

\* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์

\*\* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 99 เปอร์เซนต์

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์โดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test

ตารางที่ 11 วัตถุแห้งของอ้อย จำนวน 12 โคลน/พันธุ์ ภายใต้การเก็บเกี่ยวทุก 4 เดือน

| โคลน/พันธุ์      | วัตถุแห้ง (%)              |           |       |           |                            |       |          |          |                            |          |          |          |            |          |          |           |
|------------------|----------------------------|-----------|-------|-----------|----------------------------|-------|----------|----------|----------------------------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|-----------|
|                  | รอบการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 |           |       |           | รอบการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 |       |          |          | รอบการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 3 |          |          |          | เฉลี่ย     |          |          |           |
|                  | ต้น                        | ใบ        | ใบตาย | รวม       | ต้น                        | ใบ    | ใบตาย    | รวม      | ต้น                        | ใบ       | ใบตาย    | รวม      | ต้น        | ใบ       | ใบตาย    | รวม       |
| 1-124            | 36.91 ab <sup>1/</sup>     | 41.13 bc  | 39.13 | 37.94 abc | 27.20                      | 42.87 | 59.09 ab | 36.46 ab | 25.10 ab                   | 33.93 ab | 65.67 ab | 70.62 ab | 29.74 a    | 39.31 b  | 54.63 a  | 48.34 ab  |
| 1-131            | 29.47 ab                   | 41.53 bc  | 39.17 | 32.02 bcd | 25.06                      | 44.41 | 55.45 ab | 36.83 ab | 21.64 abc                  | 40.32 ab | 49.73 ab | 73.89 ab | 25.39 abcd | 42.09 ab | 48.12 ab | 47.58 abc |
| 1-144            | 29.09 ab                   | 41.64 bc  | 39.70 | 31.45 bcd | 22.11                      | 44.13 | 63.54 ab | 31.93 b  | 18.52 c                    | 30.53 b  | 49.49 ab | 77.33 a  | 23.24 cd   | 38.77 b  | 50.91 ab | 46.90 abc |
| 2-180            | 38.54 a                    | 48.34 abc | 29.08 | 40.15 ab  | 24.57                      | 5.97  | 64.75 ab | 38.20 ab | 26.00 a                    | 34.72 ab | 65.40 ab | 69.40 ab | 29.70 a    | 43.01 ab | 53.07 ab | 49.25 ab  |
| 2-200            | 38.13 a                    | 52.74 abc | 39.94 | 41.01 ab  | 27.78                      | 43.13 | 58.09 ab | 36.90 ab | 25.07 ab                   | 37.47 ab | 57.89 ab | 70.18 ab | 30.33 a    | 44.45 ab | 51.98 ab | 49.36 a   |
| 2-42             | 37.94 a                    | 58.51 ab  | 39.04 | 41.22 ab  | 25.60                      | 42.78 | 78.81 a  | 33.91 ab | 25.01 ab                   | 34.35 ab | 55.11 ab | 71.17 ab | 29.52 ab   | 45.22 ab | 57.65 a  | 48.77 ab  |
| 3-20             | 38.71 a                    | 43.11 bc  | 29.34 | 39.53 ab  | 26.55                      | 45.42 | 64.89 ab | 40.16 a  | 25.61 a                    | 44.89 a  | 50.94 ab | 68.09 b  | 30.29 a    | 44.47 ab | 48.39 ab | 49.26 ab  |
| 3-22             | 29.15 ab                   | 43.25 bc  | 39.49 | 31.47 bcd | 24.38                      | 44.15 | 59.64 ab | 37.72 ab | 22.62 abc                  | 35.63 ab | 42.96 b  | 73.17 ab | 25.38 abcd | 41.01 ab | 47.36 ab | 47.45 abc |
| KU58-5-6         | 24.88 b                    | 46.86 abc | 39.54 | 28.63 cd  | 22.20                      | 44.13 | 65.41 ab | 31.86 b  | 24.39 ab                   | 31.15 b  | 64.22 ab | 73.69 ab | 23.82 bcd  | 40.71 ab | 56.39 a  | 44.73 c   |
| KU58-5-7         | 26.84 ab                   | 42.12 bc  | 39.04 | 29.78 cd  | 22.18                      | 41.98 | 66.09 ab | 32.17 b  | 19.44 bc                   | 30.10 b  | 66.25 a  | 76.23 ab | 22.82 d    | 38.06 b  | 57.13 a  | 46.06 bc  |
| Biotech 2(Check) | 37.85 a                    | 65.66 a   | 38.73 | 42.84 a   | 23.88                      | 44.79 | 63.17 ab | 34.61 ab | 25.06 ab                   | 35.11 ab | 71.46 a  | 69.31 ab | 28.93 abc  | 48.52 a  | 57.79 a  | 48.92 ab  |
| ขอนแก่น 3(Check) | 25.00 b                    | 37.20 c   | 39.07 | 27.79 d   | 23.23                      | 42.28 | 44.13 b  | 36.09 ab | 20.55 abc                  | 31.28 b  | 49.21 ab | 74.37 ab | 22.93 d    | 36.92 b  | 44.13 b  | 46.08 bc  |
| F-test           | **                         | **        | ns    | **        | ns                         | ns    | *        | **       | *                          | *        | **       | **       | **         | **       | *        | *         |
| CV (%)           | 13.81                      | 19.98     | 20.46 | 9.88      | 15.39                      | 9.08  | 25.35    | 8.34     | 14.61                      | 21.73    | 17.99    | 3.93     | 7.82       | 9.20     | 11.80    | 4.01      |

หมายเหตุ: ns ไม่มีความแตกต่างกัน

\* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์

\*\* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 99 เปอร์เซนต์

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์โดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test

ตารางที่ 12 คุณค่าโภชนะของอ้อย จำนวน 12 โคลน/พันธุ์ ภายใต้การเก็บเกี่ยวทุก 4 เดือน

| โคลน/พันธุ์      | คุณค่าทางโภชนะ        |          |           |           |           |           |         |       |          |         |
|------------------|-----------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|-------|----------|---------|
|                  | CP (%)                |          | NDF (%)   |           | ADF (%)   |           | ADL (%) |       | เถ้า (%) |         |
|                  | ใบ                    | ต้น      | ใบ        | ต้น       | ใบ        | ต้น       | ใบ      | ต้น   | ใบ       | ต้น     |
| 1-124            | 3.92 bc <sup>1/</sup> | 2.13 abc | 74.15 bc  | 67.53 a   | 39.37 abc | 40.49 ab  | 7.25    | 7.50  | 5.23 ab  | 3.97 ab |
| 1-131            | 4.67 abc              | 2.43 a   | 1.61 c    | 63.68 abc | 36.97 bc  | 37.27 abc | 4.49    | 4.98  | 5.85 ab  | 4.30 a  |
| 1-144            | 4.98 a                | 2.22 abc | 74.12 bc  | 63.52 abc | 38.86 abc | 38.13 ab  | 3.93    | 6.13  | 4.28 b   | 4.01 ab |
| 2-180            | 4.58 abc              | 2.11 abc | 74.30 bc  | 66.38 ab  | 35.53 c   | 41.41 a   | 6.16    | 7.07  | 5.94 ab  | 3.51 ab |
| 2-200            | 4.19 abc              | 1.78 c   | 75.41 abc | 61.90 bcd | 40.07 ab  | 36.15 bc  | 5.36    | 4.49  | 4.67 b   | 3.21 ab |
| 2-42             | 4.05 bc               | 1.85 bc  | 75.05 bc  | 61.43 bcd | 39.62 ab  | 37.04 abc | 6.06    | 6.38  | 7.68 a   | 2.89 b  |
| 3-20             | 3.76 c                | 2.38 a   | 79.62 ab  | 65.87 ab  | 40.21 ab  | 39.59 ab  | 4.52    | 7.30  | 4.48 b   | 3.77 ab |
| 3-22             | 4.26 abc              | 2.31 ab  | 72.91 bc  | 64.67 abc | 38.17 abc | 38.61 ab  | 5.82    | 9.71  | 4.66 b   | 3.81 ab |
| KU58-5-6         | 4.12 abc              | 2.14 abc | 76.66 abc | 60.28 cd  | 41.63 a   | 36.83 abc | 6.14    | 7.88  | 4.98 ab  | 3.29 ab |
| KU58-5-7         | 4.60 abc              | 2.15 abc | 73.80 bc  | 64.00 abc | 40.00 ab  | 39.40 ab  | 4.57    | 9.20  | 6.19 ab  | 4.15 a  |
| Biotech 2(Check) | 4.73 ab               | 1.81 bc  | 81.80 a   | 68.22 a   | 41.80 a   | 41.56 a   | 5.60    | 6.65  | 4.91 b   | 3.81 ab |
| ขอนแก่น 3(Check) | 4.44 abc              | 2.55 a   | 72.76 bc  | 57.37 d   | 38.35 abc | 33.19 c   | 5.55    | 4.39  | 4.55 b   | 3.31 ab |
| F-test           | *                     | *        | *         | **        | **        | **        | ns      | ns    | *        | **      |
| CV (%)           | 12.54                 | 14.19    | 5.51      | 2.97      | 4.77      | 4.56      | 38.34   | 53.32 | 31.83    | 13.79   |

หมายเหตุ: ns ไม่มีความแตกต่างกัน

\* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์

\*\* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 99 เปอร์เซนต์

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์โดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test

## สรุป

จากผลการทดลองได้คัดเลือกอ้อยคู่ผสมที่มีลักษณะทางด้านอาหารสัตว์ดีเด่น ดังนี้

1. อ้อยคู่ผสมโคลน 2-180 มีจำนวนลำต้น/ไร่ โปรตีนในใบ และในต้นสูง ปริมาณ NDF และ ADF ในใบต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ Biotech 2 และขอนแก่น 3 พบว่ามีจำนวนลำต้น/ไร่ สูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ โปรตีนในต้นสูงกว่าพันธุ์ Biotech 2 และปริมาณ NDF และ ADF ในใบ ต่ำกว่าพันธุ์ Biotech 2

2. อ้อยคู่ผสมโคลน 2-200 มีการแตกกอดี จำนวนลำต้น/ไร่ ผลผลิตน้ำหนักรากและผลผลิต น้ำหนักแห้งสูง และโปรตีนในใบสูง ปริมาณ NDF ADF และเถ้าในใบต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับ พันธุ์ Biotech 2 และขอนแก่น 3 พบว่ามีจำนวนลำต้น/ไร่ สูงกว่า ผลผลิตน้ำหนักรากและผลผลิต น้ำหนักแห้งสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ โปรตีนในต้นสูงกว่าพันธุ์ Biotech 2 การแตกกอดีมากกว่า พันธุ์ขอนแก่น 3

3. อ้อยคู่ผสมโคลน 2-42 มีการแตกกอดี จำนวนลำต้น/ไร่ ผลผลิตน้ำหนักรากและ ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูง ความชื้นต้นใบตาย ปริมาณ NDF ในใบต่ำ ADF และเถ้าในต้นต่ำ เมื่อ เปรียบเทียบกับพันธุ์ Biotech 2 และขอนแก่น 3 พบว่ามีจำนวนลำต้น/ไร่ สูงกว่า ผลผลิตน้ำหนักราก และผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ มีความชื้นต้นใบตายต่ำกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ปริมาณ NDF ในใบ และ ADF ในต้นต่ำกว่าพันธุ์ Biotech 2

4. อ้อยคู่ผสมโคลน 3-20 มีการแตกกอดี สดส่วนใบ/ต้น จำนวนลำต้น/ไร่ ผลผลิตน้ำหนักราก และผลผลิตน้ำหนักแห้ง โปรตีนในต้นสูง ความชื้นต้นรวม และเถ้าในใบต่ำ

โดยภาพรวม พบว่าอ้อยคู่ผสมโคลน 3-20 มีคุณสมบัติดีเด่นหลายด้านมากกว่าทุก โคลน/พันธุ์ และมีความเหมาะสมกับการใช้เป็นอาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง เนื่องจากมีการแตกกอดี สดส่วนใบต่อต้นสูง จำนวนลำต้นต่อไร่สูง ให้ผลผลิตน้ำหนักรากรวมและน้ำหนักรากแห้งรวมเฉลี่ยสูง มีค่าปริมาณความชื้นต่ำและ ค่าปริมาณวัตถุแห้งสูง

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

เกษม สุขสถาน. 2523. น.65-107 ในสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนโดยพระราชประสงค์ใน

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เล่ม5.ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ.

โสมิต บุญเอก, กิตติมา รักโสภา, ชบา ทองไผ่ใหญ่, ยุทธพงษ์ ดันทอง, กัญญาวิรี ฤทธิษาริ และ

ประเสริฐ นัตวชิระวงศ์. 2555. การประเมินศักยภาพผลผลิตของพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์.

แก่นเกษตร. 40(3). น.68-73.

ชื่นจิตร แก้วกัญญา. 2555. อ้อยอาหารสัตว์(Forage sugarcane, Forage-cane) พืชทางเลือกเพื่อการ

ผลิตปศุสัตว์ในพื้นที่ขาดแคลนอาหารหยาบ.วารสารข่าวสารเกษตร. 57(3). น.58-67.

ธวัช ดินนังวัฒนะ. 2543. การทำไร่อ้อยยุคใหม่. ศูนย์เกษตรอ้อยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม,

กระทรวงอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ.

บัณฑิต ดันศิริ และคำรณ ไทรพัก. 2542. คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ.

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

ประเสริฐ นัตวชิระวงศ์. 2550. แนวคิดการปรับปรุงพันธุ์การใช้ประโยชน์อ้อยชนิดใหม่ อ้อย

พลังงานและอาหารสัตว์, ข่าวสารเกษตรศาสตร์, 53(1). น.24-31.

ประเสริฐ นัตวชิระวงศ์. 2558. อ้อยอาหารสัตว์.วารสารเกษตรกริมย์. 1(3). น.48-50.

ประเสริฐ นัตวชิระวงศ์. 2549. การปรับปรุงพันธุ์อ้อย. ปทุมธานี : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

วิโรจน์ ภัทรจินดา และคณะ. 2551. น.31-43 ในโครงการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม: การศึกษา

คุณค่าทางอาหาร การกินได้ของอ้อยอาหารสัตว์ และการตอบสนองของสัตว์เมื่อใช้อ้อย  
อาหารสัตว์เป็นแหล่งอาหารหยาบ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วีรพล พลรัตน์, อัมราวรรณ ทิพย์วัฒน์ และทักษิณา ศันสยะวิชัย. 2561. น.2-6 การปรับปรุงพันธุ์อ้อย  
ชนิดใหม่เพื่อผลิตชีวมวลสูงภายใต้สภาพแวดล้อมที่จำกัดโดยใช้เชื้อพันธุกรรมอ้อยป่า,  
กรมวิชาการเกษตร.

วิศรา เนกขัม และคณะ. 2562. การประเมินการเจริญเติบโต ผลผลิตอาหารหยาบ และคุณค่าทาง  
โภชนาศาสตร์ของหญ้าเนเปียร์ในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์, น.85-91. การประชุมวิชาการของ  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 57. 29 ม.ค.-1 ก.พ. 2562, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,  
กรุงเทพฯ

ศิวัช สังข์ศรีทวงษ์ และคณะ. 2552. การศึกษาคุณค่าทางอาหาร การกินได้ของอ้อยอาหารสัตว์  
และการตอบสนองของสัตว์เมื่อใช้อ้อยอาหารสัตว์เป็นแหล่งอาหารหยาบ. รายงานฉบับ  
โครงการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม ศูนย์พันธุ์วิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ,  
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

ศิวัช สังข์ศรีทวงษ์, และคณะ. 2552. การศึกษาคุณค่าทางอาหารการกินได้ของอ้อยอาหารสัตว์ และ  
การตอบสนองของสัตว์เมื่อ ใช้อ้อย อาหารสัตว์เป็นแหล่งอาหารหยาบ. รายงานฉบับ  
สมบูรณ์โครงการวิจัย พัฒนาและวิศวกรรม, สำนักบริหารจัดการคลัสเตอร์,  
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

Blackburn, F. 1984. **Sugarcane**. Longman, Inc., New York.

Hunsigi, G. 1993. **Production of Sugarcane: Theory of Practice**. Springer-Verlag, Berlin.

Pate, F. M.J. Alvarez, J.D. Philips, and B.R.Eiland. 2002. **Sugarcane as a cattle feed :**  
**Production and Utilization. Bulletin 844**, Institute of Food and Agricultural Sciences,  
University of Florida.

### ภาพผนวก



ตารางผนวกที่ 1 การเตรียมท่อนพันธุ์อ้อยกลุ่มผสมและพันธุ์เปรียบเทียบ



ภาพผนวกที่ 2 การเตรียมถุงกรอกดินเพาะชำต้นกล้าอ้อยขนาด 3x6 นิ้ว



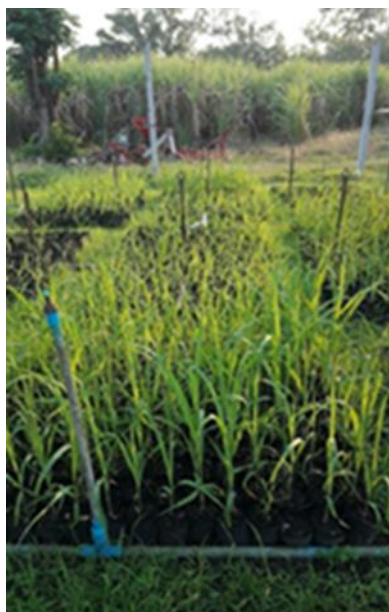
ภาพผนวกที่ 3 การสับข้อต๋อ้อยที่มีขนาดความยาวประมาณ 1 นิ้ว



ภาพผนวกที่ 4 การเตรียมข้อต๋อ้อย



ภาพผนวกที่ 5 การวางข้ออ้อย



ภาพผนวกที่ 6 ต้นกล้าที่อายุ 1 เดือนหลังปลูก



ภาพผนวกที่ 7 ปลูกลงกล้าอ้อยลงแปลง



ภาพผนวกที่ 8 วัดความสูงและนับจำนวนหน่อของต้นอ้อยที่อายุทุก 1 เดือนหลังปลูกลงและเก็บเกี่ยว



ภาพผนวกที่ 9 การเก็บเกี่ยวผลผลิต



ภาพผนวกที่ 10 การซังผลผลิตน้ำหนัสด



ภาพผนวกที่ 11 การสุ่มตัวอย่างแยกส่วนใบ



ภาพผนวกที่ 12 การสุ่มตัวอย่างแยกส่วนลำต้น



ภาพผนวกที่ 13 การชั่งผลผลิตน้ำหนักร้าง



ภาพผนวกที่ 14 การอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อน

## ประวัติการศึกษาและการทำงาน

|                                |                                                                                                              |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อ-นามสกุล                   | นางสาวศิริพัฒน์ สุวรรณศรี                                                                                    |
| วัน เดือน ปี เกิด              | 26 พฤศจิกายน 2542                                                                                            |
| สถานที่เกิด                    | อำเภอเมืองมุกดาหาร จังหวัดมุกดาหาร                                                                           |
| ประวัติการศึกษา                | ระดับประถมศึกษาปีที่6 โรงเรียนบ้านกุดโง้ง<br>จ.มุกดาหาร<br>ระดับมัธยมศึกษาปีที่6 โรงเรียนมุกดาหาร จ.มุกดาหาร |
| ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน   | -                                                                                                            |
| สถานที่ทำงานปัจจุบัน           | -                                                                                                            |
| ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ | -                                                                                                            |
| ทุนการศึกษาที่ได้รับ           | -                                                                                                            |