



รายงานโครงการวิจัย

การผลิตอ้อยอาหารสัตว์ในพื้นที่ภาคใต้

Forage cane production in south of Thailand

มณฑิกานธิ์ สังข์น้อย

Monthikarn Sungnoi

ปี พ.ศ. 2564



รายงานโครงการวิจัย

การผลิตอ้อยอาหารสัตว์ในพื้นที่ภาคใต้

Forage cane production in south of Thailand

มณฑิกานธิ์ สังข์น้อย

Monthikarn Sungnoi

ปี พ.ศ. 2564

คำปรารภ

โครงการผลิตอ้อยอาหารสัตว์ในพื้นที่ภาคใต้ เป็นงานวิจัยมุ่งเน้นการคัดเลือกอ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตสูง คุณค่าทางโภชนาสูง และเหมาะสมสำหรับปลูกเป็นพืชอาหารสัตว์ในพื้นที่ภาคใต้ เพื่อช่วยลดการขาดแคลนอาหารหยาบในช่วงฤดูแล้งและช่วงอุทกภัย โดยนำพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์มาประเมินศักยภาพในการให้ผลผลิตและคุณภาพอาหารสัตว์ในขั้นตอนการเปรียบเทียบเบื้องต้น ชั้นเปรียบเทียบมาตรฐาน และชั้นเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร หลังจากนั้นนำโคลนดีเด่นมาศึกษาการตอบสนองการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยอาหารสัตว์ ศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ข้อมูลปริมาณธาตุอาหารที่เหมาะสมกับความต้องการของพืช และพัฒนาเป็นคำแนะนำการจัดการดินและปุ๋ยสำหรับการผลิตอ้อยอาหารสัตว์ สามารถนำไปถ่ายทอดให้เกษตรกรปฏิบัติ เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุ้มค่ากับการลงทุนต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	5
ผู้วิจัย	6
บทนำ	8
บทคัดย่อ	10
การทดลองที่ 1 การเปรียบเทียบเบื้องต้นพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์	19
การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์	20
การทดลองที่ 3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์	21
การทดลองที่ 4 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาของอ้อยอาหารสัตว์ที่อายุต่างๆ	21
การทดลองที่ 5 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาของอ้อยอาหารสัตว์ที่อายุต่างๆ	22
การทดลองที่ 6 ระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมของอ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ดีเด่น	22
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	65
บรรณานุกรม	67

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินโครงการผลิตอ้อยอาหารสัตว์ในพื้นที่ภาคใต้ เพื่อคัดเลือกอ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตสูงเหมาะสมสำหรับปลูกเป็นพืชอาหารสัตว์ในพื้นที่ภาคใต้ สามารถดำเนินงานสำเร็จลุล่วงได้ด้วยความร่วมมือ และการสนับสนุนการดำเนินการวิจัยต่างๆ จากทีมนักวิจัยจากศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสตูล และเกษตรกรเจ้าของพื้นที่ทดลอง จังหวัดสงขลา จังหวัดพัทลุง จังหวัดสตูล จังหวัดยะลา และจังหวัดนราธิวาส ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ดำเนินการวิจัยและความช่วยเหลือในการปฏิบัติดูแลแปลงทดลองสำหรับการทำวิจัยครั้งนี้

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1 การเปรียบเทียบเบื้องต้นพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์

หัวหน้าการทดลองที่ 1	นางเอมอร เพชรทอง	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3
ผู้ร่วมงาน	นางมณฑิกานธิ์ สังข์น้อย	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา
	นายเกษตรชาติ ทองนุ้ย	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา
	นางสาวฉัตรภรณ์ ทองปนแก้ว	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง
	นางสาวกัลยา ไถ่สิกรรรม	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์

หัวหน้าการทดลองที่ 2	นางมณฑิกานธิ์ สังข์น้อย	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา
ผู้ร่วมงาน	นางสาวศรัญญา ใจพยับ	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส
	นางสาวภัทรานิษฐ์ คงมาก	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง
	นางสาวฉัตรภรณ์ ทองปนแก้ว	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง
	นางเอมอร เพชรทอง	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3

การทดลองที่ 3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์

หัวหน้าการทดลองที่ 3	นางสาวภัทรานิษฐ์ คงมาก	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง
ผู้ร่วมงาน	นางมณฑิกานธิ์ สังข์น้อย	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา
	นางสาวศรัญญา ใจพยับ	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส
	นางศิริพร ถินวิชัย	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี

การทดลองที่ 4 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของอ้อยอาหารสัตว์ที่อายุต่างๆ

หัวหน้าการทดลองที่ 4	นางมณฑิกานธิ์ สังข์น้อย	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา
ผู้ร่วมงาน	นางสายชล บุญรัมย์	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา
	นางเอมอร เพชรทอง	สังกัด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3

การทดลองที่ 5 ศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมของอ้อยอาหารสัตว์

หัวหน้าการทดลองที่ 5	นางมณฑิกานธิ์ สังข์น้อย	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา
ผู้ร่วมงาน	นายสรายุทธ ช่วงพิมพ์	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา
	นายอัจฉริย์ บุญยะวันตัง	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา
	นางอัมรารวรรณ ทิพย์วัฒน์	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

การทดลองที่ 6 ระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมของอ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ดีเด่น

หัวหน้าการทดลองที่ 6 นางมณฑิกานธิ์ สังข์น้อย

สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา

ผู้ร่วมงาน นางสาวอัมรารวรรณ ทิพย์วัฒน์

สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

นายสรายุทธ ช่วงพิมพ์

สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา

นายอัจริย์ บุญยะวันตั้ง

สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา

กรมวิชาการเกษตร

บทนำ

ในภาคใต้มีการส่งเสริมอาชีพการเลี้ยงโคเนื้อพันธุ์ดีในพื้นที่ 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้ และมีนโยบายที่จะส่งเสริมการเลี้ยงโคเพื่อการส่งออก การผลิตพืชอาหารสัตว์ซึ่งเป็นอาหารที่สำคัญที่สุดในการเลี้ยงโค เป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้การเลี้ยงโคประสบผลสำเร็จหากมีความรู้ความเข้าใจในการหาพืชอาหารสัตว์ที่เหมาะสมในแต่ละสภาพพื้นที่ ตลอดจนมีวิธีการจัดการใช้ประโยชน์จากแปลงพืชอาหารสัตว์นั้นให้ได้ผลผลิตสูงและคุณภาพดีในภาคใต้ จังหวัดที่จะพัฒนาการเลี้ยงโคได้ดี ได้แก่ จังหวัดนครศรีธรรมราช สงขลา นราธิวาส พัทลุง สุราษฎร์ธานีและปัตตานี เนื่องจากมีศักยภาพทางด้านพื้นที่และความพร้อมของประชากร เกษตรกรผู้เลี้ยงโคในภาคใต้มักจะประสบปัญหาการขาดแคลนอาหารหยาบ ถึงแม้ว่าภาคใต้มีปริมาณฝนที่มากเพียงพอและมีความเหมาะสมที่จะผลิตพืชอาหารสัตว์ได้ แต่เมื่อพิจารณาจากปัจจัยสภาพแวดล้อมของภาคใต้ทำให้พบปัญหาการผลิตพืชอาหารสัตว์ดังต่อไปนี้ 1. สภาพภูมิอากาศ พบว่าในภาคใต้มีฝนตกยาวนาน 8 เดือน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากกว่า 2,000 มิลลิเมตร/ปี จึงมีความเหมาะสมสำหรับปลูกพืชอาหารสัตว์ได้เกือบตลอดทั้งปี ปัญหาการขาดแคลนอาหารหยาบคุณภาพดีในช่วงแล้งจึงพบน้อยกว่าภาคอื่น แต่ยังมีปัญหาด้านน้ำท่วมขัง จึงควรหาพันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่ทนทานต่อสภาพน้ำแช่ขังได้ และทนแล้งได้ในสภาวะที่ฝนทิ้งช่วง หรือแล้งยาวนานหลายเดือน 2. การใช้ประโยชน์ที่ดินของเกษตรกร เกษตรกรในภาคใต้ส่วนใหญ่นิยมปลูกไม้ผลไม่ยืนต้นทำให้พื้นที่สำหรับปลูกพืชอาหารสัตว์ไม่เพียงพอ ทำได้เพียงปลูกแซมขณะที่ไม้ผล ไม่ยืนต้นยังเล็กอยู่ เกษตรกรสามารถใช้พื้นที่ระหว่างแถวของพืชหลักเหล่านี้ปลูกพืชอาหารสัตว์แซมแล้วนำมาเลี้ยงสัตว์ได้ 3. นโยบายด้านการพัฒนาการปศุสัตว์ในภาคใต้ของรัฐบาล รัฐบาลให้ความสำคัญในการพัฒนาด้านปศุสัตว์ในภาคใต้มากกว่าภาคอื่น ๆ และมีนโยบายที่ทำให้ภาคใต้เป็นเขตปลอดโรคระบาด ซึ่งจุดนี้ทำให้ภาคใต้ได้เปรียบภาคอื่น ๆ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาด้านพืชอาหารสัตว์ควบคู่กันไป ในด้านปริมาณผลผลิตและคุณภาพของพืชอาหารสัตว์ 4. พืชพรรณธรรมชาติ ภาคใต้มีอากาศชุ่มชื้น ฝนตกชุก มีพืชพรรณตามธรรมชาติขึ้นอยู่มากมายหลายชนิด และใช้เป็นแหล่งอาหารเลี้ยงโค-กระบือได้ ซึ่งจะพบพืชอาหารสัตว์พื้นเมืองในสภาพพื้นที่ต่าง ๆ กันแต่ก็ยังไม่มากพอในด้านปริมาณและคุณภาพผลผลิต 5. ปัญหาเกี่ยวกับพื้นดินในภาคใต้ ปัญหาพื้นฐานที่สำคัญเรื่องหนึ่งของภาคใต้ที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรรมคือปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ นอกจากจะนำมาพัฒนาเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์และทุ่งหญ้าตามธรรมชาติ ส่วนมากให้ผลผลิตและคุณค่าทางอาหารสัตว์อยู่ในเกณฑ์ต่ำ 6. พันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่เหมาะสมในแต่ละสภาพพื้นที่ของภาคใต้ควรคัดเลือกพันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ของภาคใต้เพื่อนำมาผลิตเป็นพืชอาหารสัตว์ต่อไป อาหารหยาบส่วนใหญ่ที่นำมาเลี้ยงโคในฤดูแล้งได้แก่ ฟางข้าว ซึ่งมีคุณค่าทางอาหารต่ำ เกษตรกรให้อาหารชั้นมากขึ้น เพื่อทดแทนคุณภาพของอาหารหยาบทำให้ต้นทุนการเลี้ยงโคสูงขึ้น เกษตรกรผู้เลี้ยงโคจึงต้องหาแหล่งอาหารหยาบมาทดแทนฟางข้าว มีคุณค่าทางอาหารที่สูงกว่า มีจำนวนมากเพียงพอตลอดฤดูกาล ราคาถูกและหาง่าย ในโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกอ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตสูงกว่าและให้คุณค่าทางโภชนาการเท่ากับ หรือดีกว่าหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 และเหมาะสมสำหรับปลูกเป็นพืชอาหารสัตว์ในพื้นที่ภาคใต้ พร้อมคำแนะนำการปลูก สำหรับเกษตรกรที่สนใจการปลูกอ้อยอาหารสัตว์สำรองไว้

ใช้เลี้ยงโคในฤดูแล้งฝนทิ้งช่วง หรือช่วงประสบอุทกภัย เป็นพืชทางเลือกใหม่เพื่อการผลิตโคเนื้อ โคนม กระป๋อง
แพะ และแกะ ภายใต้โครงการวิจัยนี้ประกอบด้วย 6 การทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 1 การเปรียบเทียบเบื้องต้นพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์

การทดลองที่ 3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์

การทดลองที่ 4 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาของอ้อยอาหารสัตว์ที่อายุต่างๆ

การทดลองที่ 5 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาของอ้อยอาหารสัตว์ที่อายุต่างๆ

การทดลองที่ 6 ระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมของอ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ดีเด่น

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

โครงการผลิตอ้อยอาหารสัตว์ในพื้นที่ภาคใต้ เป็นงานวิจัยมุ่งเน้นการคัดเลือกอ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตสูง คุณค่าทางโภชนาสูง และเหมาะสมสำหรับปลูกเป็นพืชอาหารสัตว์ในพื้นที่ภาคใต้ เกิดจากการผสมข้ามชนิด (interspecific hybridization) ระหว่างอ้อยโรงงาน (*Saccharum spp.*) กับ อ้อยป่า (*Saccharum spontaneum*) ดำเนินการคัดเลือกให้ได้ลักษณะตามต้องการ จนได้สายพันธุ์ที่ได้จากการคัดเลือกตามขั้นตอนจำนวน 3 โคลน ได้แก่ สายพันธุ์ F03-347, F03-299 และ F03-187 จากนั้นดำเนินการทดสอบปลูกในไร่เกษตรกรเปรียบเทียบผลผลิตร่วมกับพืชอาหารสัตว์ 3 พันธุ์ ได้แก่ อ้อยอาหารสัตว์โคลนเบอร์ 6 (Phil 58-260 x K84-200), พันธุ์โบไอเทค 1 และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ทั้งหมด 5 แหล่งปลูก ได้แก่ สงขลา พัทลุง นราธิวาส สตูล และยะลา ผลการเก็บเกี่ยวอ้อยอาหารสัตว์อ้อยปลูก ตอ1 และตอ2 พบว่า F03-299 ให้ผลผลิต/ไร่ ในแปลงเกษตรกรจังหวัดสงขลา พัทลุง นราธิวาส สตูล และยะลา โดยให้ผลผลิตระหว่าง 7.77-27.46 ตัน/ไร่/12 เดือน และโปรตีน 5.47% จากการศึกษาอัตราปลูกที่เหมาะสมสำหรับอ้อยอาหารสัตว์ลูกผสม โคลน F03-299 และ โคลน F03-187 พบว่าทั้ง 2 โคลน มีระยะปลูกที่เหมาะสม คือ 75x40 ซม. อัตราประชากร 43,758 และ 33,932 ลำ/ไร่ ให้ผลผลิตสูงที่สุดเฉลี่ย 10.71 และ 10.93 ตัน/ไร่/4 เดือน จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของอ้อยอาหารสัตว์ Phil 58-260 x K84-200 หมักในอายุการตัดต่างกัน คือ 120 180 240 และ 300 วันหลังปลูก พบว่าโปรตีนของอ้อยอาหารสัตว์หมักมีค่าสูงกว่าเมื่อเทียบกับหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 หมัก อ้อยอาหารสัตว์ที่อายุการตัด 120 และ 240 วัน แล้วนำไปหมักโปรตีนไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่อายุการตัด 180 วัน แล้วนำไปหมักโปรตีนจะต่ำกว่า จากการวิเคราะห์ปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับอายุการตัดนั้น มีค่าแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งของวัตถุดิบแห้ง เยื่อใยรวม เถ้า คาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ง่าย และพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้

การศึกษากาการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมต่อการผลิตอ้อยอาหารสัตว์ เพื่อเป็นแนวทางในการให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับอ้อยอาหารสัตว์ โดยปลูกในแปลงทดลองของ ศวร.สงขลา เก็บเกี่ยวเมื่ออายุครบ 120 วัน พบว่ากรรมวิธีที่ได้รับไนโตรเจน 2.0 เท่าตามค่าวิเคราะห์ N (30-6-18 กก. N-P₂O₅-K₂O /ไร่) ให้ผลผลิตสูงที่สุด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการได้รับปุ๋ยไนโตรเจน 1.0 เท่าตามค่าวิเคราะห์ N (15- 6-18 กก. N-P₂O₅-K₂O /ไร่) ในอ้อยปลูก สำหรับอ้อยตอ1 พบว่ากรรมวิธีที่ได้รับไนโตรเจน 1.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ N (22.5-6-18 กก. N-P₂O₅-K₂O /ไร่) ให้ผลผลิตสูงที่สุดแตกต่างทางสถิติกับการได้รับปุ๋ยไนโตรเจนจากกรรมวิธีอื่นๆ แต่ประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจนเพื่อสร้างผลผลิต พบว่าการได้รับไนโตรเจน อัตรา 15 กก.N/ไร่ มีประสิทธิภาพสูงกว่าการได้รับไนโตรเจน อัตรา 22.5 และ 30.0 กก.N/ไร่ จากการทดลองนี้การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 15 กก. N /ไร่ สำหรับการผลิตอ้อยอาหารสัตว์ (อ้อยปลูกและอ้อยตอ1) เป็นระดับที่แนะนำสำหรับดินร่วนของแปลงเกษตรกรจังหวัดสงขลา

Abstracts

Forage cane production in south of Thailand. was research focusing on the selection of new animal feed sugarcane varieties high yields, high nutritional value and suitable for growing as a forage crop in the southern region. Forage cane is a crossing between cultivated sugarcane (*Saccharum* spp.) and wild sugar cane (*S. spontonerum*). The varieties that we used were clones F03-347 F03-299 F03-187 and 3 control varieties (Biotec 1, clone no.6 and Napier pak chong 1). different forage cane varieties were studied in five southern provinces such as Songkla, Yala, Phattalung, Satun and Narathiwat. The harvest of forage cane (planted forage cane, ratoon1 and ratoon2) showed the F03-299 yielded 7.77-27.46 ton/rai¹/year and Protein was 5.47% the optimum planting rate for the hybrid forage cane (F03-299 and F03-187 clone) are 75×40 cm. population rates are 43,758 and 33,932 plants/rai the highest average yields are 10.71 and 10.93 ton/rai¹/4 months. From the chemical composition analysis of Phil 5 8 -2 6 0 × K8 4 -2 0 0 fermentation forage cane at 120 180 240 and 300 days of the cutting date the result showed the protein of silage cane were higher than Napier Pak Chong1 silage protein was not statistically different. For fermented forage cane at 120 and 240 day, 180 days protein is lower. From the analysis of the relationship between cultivar and cutting age. The statistical difference was significantly higher among dry matter, crude fiber, ash, total carbohydrates. and energy

nutrient management of forage cane production was studied for guideline about the use of fertilizers in forage cane. They planted in the experimental Songkhla Field Crops Research Center and harvested at 120 days of age the result showed the treatment with nitrogen 2.0 times according to the N analysis value (30-6-18 kg. N-P₂O₅-K₂O/rai) was the highest yield. However, they were not statistically different from the 1.0-time nitrogen fertilizer exposure based on N (15-6-18 kg. N-P₂O₅-K₂O/rai) in cultivated forage cane for ratoon1. It was found that the treatment received nitrogen 1.5 times according to the analytical value N (22.5-6-18 kg. N-P₂O₅-K₂O /rai). The highest yield was statistically different from other processes. From this experiment, nitrogen use efficiency at the rate of 15 kg. N/rai for the production of forage cane (planted and ratoon1) were the recommended levels for the loam soil of the Songkhla farmer's field.

การผลิตอ้อยอาหารสัตว์ในพื้นที่ภาคใต้

Forage cane production in south of Thailand

ชื่อผู้วิจัย

มณฑิกานธิ์ สังข์น้อย สายชล บุญรัมย์ เอมอร เพชรทอง อัมรารวรรณ ทิพย์วัฒน์
ฉัตรารณณ์ ทองปนแก้ว ภัทรานิษฐ์ คงมาก ศรัญญา ใจพัยก ศิริพร ถินวิชัย กัลยา ไล่กสิกรรม
สรายุธ ช่วงพิมพ์ นายอัจฉริย์ บุญยะวันตัง เกษตรชาติ ทองนุ้ย

Monthikarn Sungnui Saichen Boonratsamee Emorn Petthong Amarawan Tippayawat
Chattraporn Tongponkaew Phatranis Kongmak Saranya Jaiphayak Siriporn Thinwichai
Kanlaya Laikasikam Sarayuth Chuangpim Atchari Boonyawantang Kasetchat Thongnui

คำสำคัญ : อ้อยอาหารสัตว์, ปุ๋ยไนโตรเจน, การจัดการธาตุอาหารพืช, ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน,
การดูดใช้ธาตุอาหาร

Keywords : Forage cane, Nitrogen fertilizer, Soil Management, Fertilizer Application Base On Soil
Analysis, Nutrient Uptake

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบเบื้องต้นการเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์พันธุ์/โคลน จำนวน 7 พันธุ์/โคลน ได้แก่ อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสม KK08-214, F03-369, F03-187, TPJ03-362, F03-299, F03-347 และ KK05-399 โดยเปรียบเทียบกับพืชอาหารสัตว์ 3 พันธุ์ คืออ้อยอาหารสัตว์โคลนเบอร์ 6 (Phil 58-260 x K84-200), พันธุ์ไบโอเทค 1 และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 วางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete Block Design) จำนวน 3 ซ้ำ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง เป็นระยะเวลา 2 ปี เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออ้อยอาหารสัตว์มีอายุ 120 วัน หลังปลูก (อ้อยปลูก) และเก็บเกี่ยวผลผลิตอีก 1 ครั้ง หลังไว้ต่อครบ 120 วัน (อ้อยต่อ1) คัดเลือกอ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตสูงและให้คุณค่าทางโภชนาสูง พบว่าสามารถคัดเลือกได้ จำนวน 5 โคลน ที่มีลักษณะที่ดี ผลผลิตสูง ได้แก่ F03-369 F03-299 F03-347 F03-187 และ KK08-214 ให้ผลผลิตของอ้อยปลูก และต่อ1 อยู่ระหว่าง 15.36-20.15 ตัน/ไร่/8 เดือน และมีปริมาณโปรตีนอยู่ระหว่าง 3.94-5.80 % เพื่อใช้ทดสอบศักยภาพในการให้ผลผลิต ในการทดลองการเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ต่อไป

การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ ปี 2562 วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 3 ซ้ำ 8 พันธุ์/โคลน ได้แก่ อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสม KK08-21,4 F03-187, F03-299, F03-369 และ F03-347 เปรียบเทียบกับพืชอาหารสัตว์ 3 พันธุ์ (ไบโอเทค 1 โคลนเบอร์ 6 และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1) ดำเนินการทดลอง จำนวน 3 สถานที่ ได้แก่ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส เป็นระยะเวลา 2 ปี เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออ้อยอาหารสัตว์มีอายุ 120 วัน หลังปลูก (อ้อยปลูก) และเก็บเกี่ยวผลผลิตอีก 2 ครั้ง หลังไว้ต่อครบ 120 วัน (อ้อยต่อ1 และอ้อยต่อ2) สามารถคัดเลือกอ้อยอาหารสัตว์โคลนดีเด่น

จำนวน 3 โคลน ได้แก่ F03-347, F03-299 และ F03-187 ซึ่งให้ผลผลิตของอ้อยปลูก ตอ1 และตอ2 อยู่ระหว่าง 11.35-23.46 ตัน/ไร่/ปี และมีปริมาณโปรตีนอยู่ระหว่าง 4.01-5.90 % นำโคลนที่คัดเลือกได้ใช้ทดสอบศักยภาพในการให้ผลผลิต ในการทดลองการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ต่อไป

การศึกษาการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ ในพื้นที่ 5 จังหวัด ของภาคใต้ ตอนล่าง ได้แก่ สงขลา ยะลา พัทลุง สตูล และนราธิวาส เพื่อเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ที่มีลักษณะเด่นกับพืชอาหารสัตว์ที่มีลักษณะเด่นด้านการเจริญเติบโตและมีผลผลิตสูง สำหรับเป็นพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์แนะนำแก่เกษตรกรผู้เลี้ยงโค โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 ซ้ำ 6 กรรมวิธี ได้แก่ อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสม จำนวน 3 โคลนพันธุ์ คือ F03-299, F03-187 และ F03-347 อ้อยอาหารสัตว์โคลนพันธุ์เบอร์ 6 (Phil 58-260 x K84-200) อ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ไบโอเทค 1 และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 โดยจะเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออ้อยอาหารสัตว์มีอายุ 120 วัน หลังปลูก (อ้อยปลูก) และเก็บเกี่ยวผลผลิตอีก 2 ครั้ง หลังจากไว้ตอครบ 120 วัน (อ้อยตอ1 และอ้อยตอ2) ซึ่งอ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลนพันธุ์ F03-299 เป็นโคลนพันธุ์ที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิต/ไร่/รอบการเก็บเกี่ยวสูงที่สุด (6.22-11.61 ตัน/ไร่) ปริมาณโปรตีน 5.47%

การศึกษาคคุณค่าทางโภชนาของอ้อยอาหารสัตว์ Phil 58-260 x K84-200 หมักในอายุการตัดต่างกัน เพื่อประเมินคุณค่าทางโภชนาช่วงเวลาการตัดสำหรับใช้หมักเป็นอาหารหยาบ แก้ปัญหาการขาดแคลนอาหารหยาบในภาคใต้ โดยวางแผนการทดลองแบบ 2x4 Factorial in RCB จำนวน 3 ซ้ำ โดยใช้พันธุ์/โคลน พืชอาหารสัตว์ 2 ระดับ (อ้อยอาหารสัตว์โคลน Phil 58-260 x K84-200 และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1) และทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชอาหารสัตว์สำหรับหมัก 4 ระดับ (120 180 240 และ 300 วันหลังปลูก) ทดสอบที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา เป็นระยะเวลา 1 ปี ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินที่แนะนำสำหรับอ้อย 15-6-18 กิโลกรัม N-P₂O₅-K₂O/ไร่/ปี ที่อายุการตัด 120 180 240 และ 300 วัน พบว่าอ้อยอาหารสัตว์มีผลผลิตชีวมวลเฉลี่ย 4.2 10.5 16.3 และ 17.9 ตัน/ไร่ (ผลผลิตแห้ง 2,567 3,227 4,264 และ 6,245 กก./ไร่) เมื่อเทียบกับหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 พบว่าผลผลิตชีวมวลต่ำกว่าแต่ผลผลิตแห้งสูงกว่า โดยหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 มีผลผลิตชีวมวลเฉลี่ย 7.8 15.7 17.4 และ 18.7 ตัน/ไร่ (ผลผลิตแห้ง 3,721 4,035 3,338 และ 3,689 กก./ไร่) เมื่อนำผลผลิตทั้ง 4 ระดับของอ้อยอาหารสัตว์ และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 หมักที่ระยะเวลาการหมัก 15 วัน พบว่ามีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่า pH อยู่ระหว่าง 3.5-4.0 และ 3.6-3.9 ตามลำดับ จากผลการทดลองพบว่าชนิดของพืชอาหารสัตว์ และอายุการตัดต่างกันมีผลกับปริมาณคุณค่าทางโภชนาของโปรตีนอ้อยอาหารสัตว์หมัก โดยมีค่าสูงกว่าทุกอายุการตัดเมื่อเทียบกับหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 อ้อยอาหารสัตว์ที่อายุการตัด 120 และ 240 วัน แล้วนำไปหมักโปรตีนไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่อายุการตัด 180 วัน แล้วนำไปหมักโปรตีนจะต่ำกว่า จากการวิเคราะห์ปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับอายุการตัดนั้น มีค่าแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งของวัตถุดิบแห้ง เยื่อใยรวม เถ้า คาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ง่าย และพลังงานที่ใช้ประโยชน์ได้

การศึกษาอัตราปลูกที่เหมาะสมสำหรับอ้อยอาหารสัตว์ลูกผสม โคลน F03-299 และโคลน F03-187 โดยวางแผนการทดลองแบบ 2x4 Factorial in RCB จำนวน 4 ซ้ำ ปัจจัยที่ 1 คือ อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสม 2 โคลน (F03-299 และ F03-187) ปัจจัยที่ 2 คือ ระยะปลูก 4 ระยะ (75x40, 100x40, 120x40, 150x40 ซม.)

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ต.ฉลุง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ในปี 2564 จากการวิเคราะห์ปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับระยะปลูกนั้น พบมีค่าแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญของจำนวนใบ/ต้น และพบมีโคลน F03-299 และ F03-187 ทั้ง 2 โคลน ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การปลูกอ้อยประชากรสูง ระยะปลูก 75×40 ซม. เป็นระยะปลูกที่เหมาะสมทำให้อัตราประชากรสูงที่สุด 43,758 และ 33,932 ลำ/ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 10.71 และ 10.93 ตัน/ไร่/4 เดือน

การศึกษาการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมต่อการผลิตอ้อยอาหารสัตว์ สำหรับเป็นแนวทางในการให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับอ้อยอาหารสัตว์ โดยปลูกในแปลงทดลองของ ศวร.สงขลา ต.ฉลุง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ได้แก่ 1) ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (control) 2) ใส่ปุ๋ยเคมี 0.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ N (0.5 site-specific fertilizer management, 0.5SSF) 3) ใส่ปุ๋ยเคมี 1.0 เท่าตามค่าวิเคราะห์ N (SSF) 4) ใส่ปุ๋ยเคมี 1.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ N (1.5SSF) 5) ใส่ปุ๋ยเคมี 2.0 เท่าตามค่าวิเคราะห์ N (2.0SSF) 6) ใส่ปุ๋ยเคมี 2.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ N (2.5SSF) เป็นระยะเวลา 1 ปี เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออ้อยอาหารสัตว์มีอายุ 120 วัน หลังปลูก (อ้อยปลูก) และเก็บเกี่ยวผลผลิตอีก 1 ครั้ง หลังไว้ต่อครบ 120 วัน (อ้อยต่อ1) กรรมวิธีที่ได้รับไนโตรเจน 2.0SSF (30-6-18 กก. N-P₂O₅-K₂O /ไร่) ให้ผลผลิตสูงที่สุด 7.52 ตัน/ไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับไม่ใส่ปุ๋ย และใส่ปุ๋ย 0.5SSF ให้ผลผลิต 3.91 และ 5.77 ตัน/ไร่ ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธี SSF ให้ผลผลิต 6.9 ตัน/ไร่ สำหรับอ้อยต่อ1 พบว่ากรรมวิธีที่ได้รับไนโตรเจน 1.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ N (22.5-6-18 กก. N-P₂O₅-K₂O /ไร่) ให้ผลผลิตสูงที่สุด 14.56 ตัน/ไร่ แตกต่างทางสถิติกับการได้รับปุ๋ยไนโตรเจนจากกรรมวิธีอื่นๆ แต่การได้รับไนโตรเจน อัตรา 15 กก.N/ไร่ มีประสิทธิภาพสูงกว่าการได้รับไนโตรเจน อัตรา 22.5 และ 30.0 กก.N/ไร่ จากการทดลองนี้การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 15 กก. N /ไร่ สำหรับการผลิตอ้อยอาหารสัตว์ (อ้อยปลูกและอ้อยต่อ1) เป็นระดับที่แนะนำสำหรับดินร่วนของแปลงเกษตรกรจังหวัดสงขลา

Abstracts

Preliminary comparison of growth and yield of 7 cultivars/clones of forage cane/clone, namely hybrid forage sugarcane KK08-214, F03-369, F03-187, TPJ03-362, F03-299, F03-347 and KK05. -399 by comparison with 3 forage cultivars, namely, forage sugarcane clone No. 6 (Phil 58-260 x K84-200), Biotech 1 and Pak Chong Napier grass 1. Three repetitions of RCBD experiments were planned. at Phatthalung Agricultural Research and Development Center for a period of 2 years harvested when forage cane was 120 days after planting (planted) and harvested one more time after 120 days of stump laying (ratoon1). New forage cane varieties with high yield and high nutritional value were selected. It was found that 5 clones with good characteristics and high yields were selected, namely F03-369, F03-299, F03-347, F03-187 and KK08-214. The yield of planted forage cane and ratoon1 was 15.36-20.15 tons/rai/8 months and with protein content 3.94-5.80% to test the yield potential. In the next standardized comparison of forage cane breeding experiments.

These yield trials were evaluated in a standard trial at three locations, for example Songkhla Field Crops Research Center, Phatthalung Agricultural Research and Development Center, Narathiwat Agricultural Research and Development Center in 2019. The experiment was conducted in a randomized complete block design with 3 replications using forage cane 8 varieties/ clones. There are 5 clones (KK08-214, F03-187, F03-299, F03-369 and F03-347) and 3 control varieties (Biotech 1, clone no.6 and Napier pak chong 1) Three clones F03-347, F03-299 and F03-187 which gave high yield good agronomic characteristics. They gave planted forage cane, ratoon1 and ratoon2 at 11.35-23.46 ton/rai¹/year and there are protien 4.01-5.92% Selected clones will be evaluated in the regional yield trial in next season.

Different forage cane varieties were studied in five southern provinces which are Songkla, Yala, Phatthalung, Satun and Narathiwat. They were compared the growth and productivity The experiment was a randomized complete block design comprised six varieties and four replications. There are clones F03-299, F03-187 and F03-347 and clone Phil 58-260 x K 84-200, Biotech and Napier Pak Chong 1. The forage cane were harvested three times at 120 days after planting, 120 days after the first and second ratoon crop cycles. The results showed F03-299 had the highest yield per rai in every harvest when compared with the other varieties. The yield was about 6.22-11.61 tons/rai. protein content is 5.47%

To study nutritional value forage clone (Phil 58-260 x K84-200) silage at different cutting date for roughage sources, solve the shortage of roughage sources at southern Thailand.

The forage cane and Napier Pak Chong 1 were studied in a 2 x4 Factorial in RCB with 3 replications. Two feedstuff cultivars (Phil 58-260 x K84-200 and Napier Pak Chong 1) and treatments of different cutting date (120 180 240 and 300 days cutting date). Forage cane plant at Songkhla Field Crops Research Center. Fertilizer applied as same as recommendation for sugarcane (15-6-18 kg rai⁻¹). The total biomass yield of forage cane at 120 180 240 and 300 days cutting date were recorded at 4.2 10.5 16.3 and 17.9 ton/rai⁻¹ (2,5667 3,227 4,264 and 6,245 kg/rai⁻¹ dry matter yield). Napier Pak Chong 1 were recorded at 7.80 15.7 17.4 and 18.7 ton/rai⁻¹. (3,721 4,035 3,338 and 3,689 kg/rai⁻¹ dry matter yield). This results shown forage cane are less biomass but more dry matter yield than Napier Pak Chong 1. However forage cane silage and Napier Pak Chong silage are good quality at 15 day ferment and the result showed pH value at 3.57-4.09 and 3.60-3.94, respectively. From the experimental results, it was found that the types of forage plants and different cutting times had an effect on the nutrient content of fermented sugarcane feed protein. The values were higher at all cutting ages compared to Napier Grass, Pak Chong 1, forage sugarcane at 120 and 240 days of cutting and protein fermentation was not statistically different. While the age of cutting 180 days and then fermented protein is lower. From the analysis of the relationship between cultivar and cutting age. The statistical difference was significantly higher among dry matter, crude fiber, ash, total carbohydrates. and energy

Optimal planting rates of forage-hybrid sugarcane, F03-299 and F03-187 clones were studied by planning 4 replications of 2x4 Factorial in RCB experiments.) The second factor is 4 planting distances (75x40, 100x40, 120x40, 150x40 cm). The experiment was conducted at Songkhla Field Crops Research Center, Chalung Subdistrict, Hat Yai District, Songkhla Province, in 2021. It was found that the statistical difference was significantly different from the number of leaves/plant. The statistically different values of leaf number and sweetness were found. Both clones F03-299 and F03-187 had no statistically different yields. However, high population sugarcane planting, planting distance of 75x40 cm, is an appropriate planting distance, resulting in the highest population rate of 43,758 and 33,932 plants/rai, yielding an average yield of 10.71 and 10.93 tons/rai/4 months.

The objective of this research were to study an effective nutrient management in forage cane production to be a guideline of fertilizer recommendation. Forage cane was planted in Songkhla Field Crops Research Center, Hat Yai district, Songkhla province. A randomized Complete Block Design (RCBD) with 4 replications was used. Treatments were 6 fertilizer regimes: 1) no fertilizer

application (control); 2) 0.5 site-specific fertilizer management, 0.5SSF; 3) 1.0 site-specific fertilizer management, 1.0SSF or at a rate of 15-6-18 kg N-P₂O₅-K₂O/rai); 4) 1.5 site-specific fertilizer management, 1.5SSF 5) 2.0 site-specific fertilizer management, 2.0SSF; 2.5 site-specific fertilizer management, 2.5SSF. Harvested forage cane at 120 days of age, it was found that the nitrogen treatment 2.0SSF (30-6-18 kg N-P₂O₅-K₂O/rai) yielded the highest yield of 7.52 tons/rai are significantly different from no fertilizer application and fertilizer 0.5SSF yield 3.91 and 5.77 tons/rai, respectively but not significantly different fertilizer SSF yield of 6.9 tons/rai. Forage cane ratoon1 was found that the process that received nitrogen 1.5 times according to the analytical value N (22.5-6-18 kg. N-P₂O₅-K₂O /rai) gave the highest yield, statistically different from receiving nitrogen fertilizer from other treatments. From this experiment, nitrogen fertilization at the rate of 15 kg. N/rai for the production of forage cane (planted and ratoon1) were the recommended levels for the loam soil of the Songkhla farmer's field.

กรมวิชาการเกษตร

บทนำ

เกษตรกรในภาคใต้ประกอบอาชีพด้านการเกษตรเป็นหลักโดยจะเลี้ยงสัตว์ผสมผสานควบคู่ไปกับการเพาะปลูก ในปี 2562 ภาคใต้มีจำนวนสัตว์เคี้ยวเอื้อง (โคเนื้อ โคนม กระบือ แพะและแกะ) คิดเป็น 15.49% 0.68% 2.28% 45.28% และ 37.04% ของทั้งประเทศ ตามลำดับ (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2564) อีกทั้งในพื้นที่ 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้เกษตรกรส่วนใหญ่นับถือศาสนาอิสลาม สัตว์ที่เลี้ยงส่วนใหญ่จะเป็นชนิดสัตว์ที่สอดคล้องตามหลักศาสนา เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่จะปล่อยสัตว์แพะเล็มตามทุ่งหญ้าธรรมชาติหรือทุ่งหญ้าสาธารณะ ซึ่งปัจจุบันทุ่งหญ้าธรรมชาติมีพื้นที่ลดลง จากรายงานของ Department of Livestock Development (2014) ที่รายงานว่า ทั่วประเทศมีพื้นที่ปลูกหญ้าหรือพืชอาหารสัตว์เพียง 736,581 ไร่ พื้นที่ทุ่งหญ้าสาธารณะ 2.27 ล้านไร่ ในขณะที่มีปริมาณการเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องมากถึง 6.17 ล้านตัว ประกอบกับเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะรายย่อยไม่นิยมปลูกสร้างแปลงหญ้าเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์ และไม่เห็นถึงความสำคัญของการปลูกพืชอาหารสัตว์ ดังจะเห็นได้จากข้อมูลพื้นที่การปลูกพืชอาหารสัตว์ซึ่งมีสัดส่วนที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับจำนวนสัตว์ กรมปศุสัตว์ได้แนะนำพื้นที่เลี้ยงสัตว์ต่ออัตราปล่อยสัตว์เท่ากับ 2-3 ไร่/ตัว เมื่อคิดอัตราการปล่อยสัตว์ต่อพื้นที่ปลูกพืชอาหารสัตว์จะอยู่ที่ 8 ตัว/ไร่ ซึ่งมีอัตราการปล่อยสัตว์มากกว่าที่กรมปศุสัตว์แนะนำ จากการประเมินความต้องการพืชอาหารสัตว์ของประเทศไทยในปี 2558 พบว่า มีความต้องการปีละประมาณ 19.17 ล้านตันน้ำหนักแห้ง (อารีรัตน์, 2561) เมื่อประเมินความต้องการพืชอาหารสัตว์ในภาคใต้ ปี 2563 มีการเลี้ยงโคเนื้อ โคนม และกระบือ จำนวนรวม 1.04 ล้านตัว ตามสมมติฐานว่าน้ำหนักตัวเฉลี่ย 300 กก. กินพืชอาหารสัตว์คิดเป็นน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 1.5% ของน้ำหนักตัว หรือ 4.5 กก./วัน ซึ่งเท่ากับ 1.6 ตัน/ตัว/ปี คิดรวมความต้องการพืชอาหารสัตว์เท่ากับ 1.66 ล้านตัน สำหรับแพะ และแกะ จำนวนรวม 418,494 ตัว มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 30 กก. ต้องการพืชอาหารสัตว์ 66,959 ตัน รวมความต้องการพืชอาหารสัตว์สำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้องทั้งหมด 1.72 ล้านตัน ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินรายงานการใช้ที่ดินในภาคใต้สำหรับปลูกพืชอาหารสัตว์เพียง 8,791 ไร่ และพื้นที่ทุ่งหญ้าสาธารณะ 229,554 ไร่ (กลุ่มวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดิน, 2564) เมื่อดำเนินการผลิตน้ำหนักแห้งของพื้นที่ปลูกพืชอาหารสัตว์จะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งประมาณ 17,582 ตัน/ปี ส่วนทุ่งหญ้าสาธารณะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งประมาณ 459,108 ตัน/ปี จะได้ผลผลิตรวมทั้งหมดประมาณ 476,690 ตัน/ปี (คิดจากผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 2 ตัน/ไร่/ปี) และเมื่อเทียบกับความต้องการพืชอาหารสัตว์ในภาคใต้ 1 ปี จะเห็นได้ว่ายังมีความต้องการพืชอาหารสัตว์อีกประมาณ 1.24 ล้านตัน ถึงจะเพียงพอต่อจำนวนสัตว์เคี้ยวเอื้อง การจะเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องให้ประสบความสำเร็จจำเป็นต้องมีแหล่งอาหารหยابที่เพียงพอ และมีคุณภาพ เพราะอาหารหยابมีความสำคัญต่อกระบวนการทางเคมี กระบวนการทางสรีรวิทยา ปริมาณการกินได้ การย่อยได้ และการดูดซึมโภชนะต่างๆ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ของร่างกายซึ่งรวมถึงขบวนการขับถ่ายของเสีย ดังนั้นคุณภาพของอาหารหยابมีผลต่อการให้ผลผลิตสัตว์โดยตรง และสามารถลดต้นทุนการผลิตโดยลดปริมาณการใช้อาหารชั้นที่มีราคาแพง ซึ่งหมายถึงการเพิ่มกำไรหรือรายได้ให้แก่เกษตรกรอีกทางหนึ่ง สำนักปศุสัตว์จังหวัดมีการกระจายพันธุ์พืชอาหารสัตว์ไปสู่เกษตรกร เช่น หญ้าพลิแคทูลัม รูซี่ กินนีสีม่วง ถั่วเวอร์นาโนสไตโล ถั่วแกรมสไตโล ถั่วเซนโตรซิมา โสนบก กระถิน และไมยรา ซึ่งเมล็ดพันธุ์เหล่านี้จัดหามาจากแหล่งผลิตเมล็ดในภาคอื่นเนื่องจากพื้นที่ภาคใต้มีฤดูกาลที่ไม่แน่ชัด ทำให้การผลิตเมล็ดพันธุ์พืชอาหารสัตว์ทำได้ลำบาก ส่วนพันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่ต้องขยายพันธุ์โดยการใช้ท่อนพันธุ์ เช่น หญ้าขน หญ้าชิกแนลเลื้อย หญ้าซีตาเรีย หญ้าโคโร หญ้ากินนี และหญ้านาเปียร์ ยังไม่เพียงพอ การหาแนวทางพัฒนาแหล่งพืชอาหารสัตว์ให้มีขีดความสามารถในการให้ผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ได้มากที่สุด เป็นแนวทางการแก้ปัญหาการขาดแคลนอาหารหยابได้ อ้อยอาหารสัตว์นับว่าเป็นพืชที่มีศักยภาพสูงที่สามารถใช้เป็นอาหารหยاب

สำหรับสัตว์เคี้ยวเอื้อง มีการเจริญเติบโตเร็ว ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม และให้ผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่สูง อ้อยอาหารสัตว์เป็นพืชทางเลือกใหม่ เนื่องจากมีคุณสมบัติที่ปลูกง่ายดูแลน้อย สามารถทนแล้งได้ดี ลักษณะลำต้นเล็กอ่อนนุ่ม มีใบมาก เติบโตเร็ว และสามารถตัดได้หลายครั้ง

ปัจจุบันอ้อยอาหารสัตว์ที่คัดเลือกจากโครงการปรับปรุงพันธุ์อ้อยของกรมวิชาการเกษตร มีการผสมพันธุ์ระหว่างพ่อ-แม่ทั้งที่เป็นอ้อยปลูกด้วยกันและระหว่างอ้อยปลูกกับอ้อยป่าทำให้ได้ลูกอ้อยที่มีลักษณะกระจายตัวออกไปแตกต่างกันมากมาย ซึ่งจะมีการคัดเลือกลักษณะที่ไม่เป็นที่ต้องการในวัตถุประสงค์ปกติในแต่ละรุ่นเป็นจำนวนมาก ในส่วนที่มีการคัดเลือกนี้ ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี พบว่ามีบางโคลนที่มีลักษณะเหมาะสมกับการนำไปใช้เป็นพืชอาหารสัตว์เช่นเดียวกับหญ้าได้ จึงนำเข้าปลูกเปรียบเทียบเพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้เป็นอ้อยอาหารสัตว์ (forage cane) โดยตรงต่อไป ซึ่งศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่นได้ทำการคัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตที่ดีไว้เบื้องต้นก่อนแล้ว ในขณะที่เดียวกันสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบโครงการส่งเสริมอาชีพด้านการเกษตรในจังหวัดชายแดนภาคใต้พบว่าการขาดแคลนแหล่งอาหารหยาบสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ ทั้ง แพะ แกะ วัว และกระบือ เป็นปัญหาที่สำคัญของเกษตรกรในพื้นที่นี้ด้วย จึงได้ร่วมกับศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ทำการศึกษาหาพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์เพื่อเป็นพืชไร่อาหารสัตว์ทางเลือกให้กับเกษตรกรต่อไป โดยได้นำพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์จำนวน 10 โคลน มาปลูกศึกษาการเปรียบเทียบเบื้องต้น (preliminary trial) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง พบว่ามี 5 โคลนพันธุ์ที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสม คือให้ผลผลิตสูง มีคุณค่าทางโภชนาการสูง จึงทำการคัดเลือกเพื่อปลูกเปรียบเทียบมาตรฐาน (standard trial) เป็นขั้นตอนการเปรียบเทียบ หรือทดสอบ หรือประเมินพันธุ์พืชในขั้นพื้นฐาน เพื่อพิสูจน์สายพันธุ์ที่สร้างหรือพัฒนาขึ้นมาใหม่ มีความดีเด่นกว่าพันธุ์มาตรฐานหรือพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกอยู่ในขณะนั้น และเหมาะสมที่จะขยายผลจากแปลงทดลองไปสู่การเพาะปลูกในสภาพไร่ของเกษตรกร โดยที่การเปรียบเทียบมาตรฐานเป็นขั้นตอนในการประเมินพันธุ์ดีเด่น ที่ผ่านการคัดเลือกจากการเปรียบเทียบเบื้องต้นมาแล้ว ซึ่งควรจะทำทั้งในและนอกสถานีวิจัยอย่างน้อย 3-4 สถานที่ (อาวุธ, 2529; พิเศษฐ์, 2558)

ระเบียบวิธีการวิจัย

การทดลองที่ 1 การเปรียบเทียบเบื้องต้นพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์

ดำเนินการทดลองในพื้นที่แปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง วางแผนการทดลอง Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 3 ซ้ำ 10 กรรมวิธี คือ พันธุ์/โคลน จำนวน 7 โคลน ได้แก่ KK08-214, F03-369, F03-187, TPJ03-362, F03-299, F03-347 และ KK05-399 ทำการเปรียบเทียบเบื้องต้นโดยเปรียบเทียบผลผลิตและคุณภาพกับพืชอาหารสัตว์ 3 พันธุ์ คืออ้อยอาหารสัตว์โคลนเบอร์ 6 (Phil 58-260 x K84-200), พันธุ์ไบโอเทค 1 และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 1 ม. ปลูกโดยวางลำคูลงในร่องที่เปิดไว้ สับท่อนพันธุ์เป็นท่อนๆ ยาวประมาณ 40 ซม. กลบดินหนาประมาณ 3 นิ้ว ส่วนหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ปลูกแบบปักไขว้ 2 ท่อนต่อหลุม ท่อนละ 2 ตา ระยะระหว่างหลุม 40 ซม. ใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ พนสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชทันทีหลังปลูก ใช้แปลงย่อยขนาด 4.0 x 8.0 ม. เก็บเกี่ยวผลผลิตจากพื้นที่ 2.0 x 8.0 ม. โดยเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งแรกเมื่ออ้อยอาหารสัตว์มีอายุ 120 วัน และหลังการตัด

ครั้งแรก (ในอ้อยต่อ) ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ บันทึกข้อมูล ผลผลิตอ้อยอาหารสัตว์สด (FYLD; ตัดอ้อยชิตดินในพื้นที่เก็บเกี่ยว) จำนวนลำต้น (STKNO; นับจำนวนต้นทั้งหมดในพื้นที่เก็บเกี่ยวแล้วชั่งน้ำหนัก) ความสูงต้น (STKHT; วัดจากผิวดินถึงตำแหน่งคอใบสุดท้าย จำนวน 10 ต้น) เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (STKDIA; วัดกึ่งกลางลำต้นอ้อยที่สุ่ม จำนวน 10 ต้น) น้ำหนักลำ (STKWT; สุ่มตัดอ้อย จำนวน 10 ลำ ชั่งน้ำหนักแล้วคำนวณเป็นน้ำหนักต่อลำ) ความยาวปล้อง (INTLN; วัดบริเวณกลางลำต้น จำนวน 10 ลำ) จำนวนปล้อง (INTNO; นับจำนวนปล้องทั้งหมดที่ตัดชิตผิวดินจนถึงคอใบสูงสุด) จำนวนใบ (LFNO; นับจำนวนใบอ้อยที่มีสีเขียวมากกว่าร้อยละ 50 และค่าความหวาน (BRIX; ค่าบริกซ์) ด้วยเครื่องวัดความหวาน วิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิธี Analysis of variance และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์

ดำเนินการทดลองในพื้นที่แปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ต.ฉลุง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ต.ควนมะพร้าว อ.เมืองพัทลุง จ.พัทลุง และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส ต.ปะลู อ.สุเทพาดี จ.นราธิวาส เพื่อประเมินโคลนพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสม คือให้ผลผลิตสูงและมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ระหว่างเดือนตุลาคม 2561 ถึง ธันวาคม 2562 วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 3 ซ้ำ โคลนที่นำมาทดสอบประกอบด้วยอ้อย 5 โคลนพันธุ์ ได้แก่ KK08-214 F03-187 F03-299 F03-369 F03-347 และพันธุ์ตรวจสอบ จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ใบโอเทค1 หญ้าเนเปียร์ปากช่อง1 และโคลนเบอร์6 ปลูกอ้อยโคลน/พันธุ์ละ 4 แถวๆ ยาวแถวละ 8.0 ม. ระยะปลูก 1.5×0.4 ม. โดยวิธีวางลำคู่ หลุมละ 2 ท่อนๆ ละ 3 ตา แปลงย่อยขนาด 4.0×8.0 ม. อ้อยอาหารสัตว์ที่ปลูกในแปลงทดลองของ ศร. สงขลา และ ศวพ. นราธิวาส ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-9-18 กก./ไร่ อ้อยต่อ N-P₂O₅-K₂O อัตรา 18-9-18 กก./ไร่ ส่วนแปลงทดลองของ ศวพ. พัทลุง ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-6-18 กก./ไร่ อ้อยต่อ N-P₂O₅-K₂O อัตรา 18-6-18 กก./ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่พร้อมปลูกโดยโรยข้างแถวอ้อย ครั้งที่ 2 ใส่เมื่ออ้อยอายุ 3 เดือน ในสภาพดินมีความชื้นเหมาะสม โดยโรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ และให้น้ำแบบสปริงเกอร์ ระยะแรกปลูก สัปดาห์ละ 1 ครั้ง จำนวน 4 ครั้ง เพื่อให้อ้อยสามารถตั้งตัวได้ หลังจากนั้นอาศัยน้ำฝน กำจัดวัชพืชตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวอ้อยปลูกและอ้อยต่อเมื่ออายุ 4 เดือน ปฏิบัติดูแลรักษาอ้อยต่อ กำจัดวัชพืชไม่ให้รบกวน การบันทึกข้อมูล ผลผลิตอ้อยอาหารสัตว์สด (FYLD; ตัดอ้อยชิตดินในพื้นที่เก็บเกี่ยว) จำนวนลำต้น (STKNO; นับจำนวนต้นทั้งหมดในพื้นที่เก็บเกี่ยวแล้วชั่งน้ำหนัก) ความสูงต้น (STKHT; วัดจากผิวดินถึงตำแหน่งคอใบสุดท้าย จำนวน 10 ต้น) เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (STKDIA; วัดกึ่งกลางลำต้นอ้อยที่สุ่ม จำนวน 10 ต้น) น้ำหนักลำ (STKWT; สุ่มตัดอ้อย จำนวน 10 ลำ ชั่งน้ำหนักแล้วคำนวณเป็นน้ำหนักต่อลำ) ความยาวปล้อง (INTLN; วัดบริเวณกลางลำต้น จำนวน 10 ลำ) จำนวนปล้อง (INTNO; นับจำนวนปล้องทั้งหมดที่ตัดชิตผิวดินจนถึงคอใบสูงสุด) จำนวนใบ (LFNO; นับจำนวนใบอ้อยที่มีสีเขียวมากกว่าร้อยละ 50 จนถึงคอใบสูงสุด) และค่าความหวาน (BRIX; ค่าบริกซ์) ด้วยเครื่องวัดความหวาน วิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิธี Analysis of variance และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

การทดลองที่ 3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์

คัดเลือกพันธุ์อ้อยลูกผสมที่มีลักษณะดีเด่น จากขั้นตอนการเปรียบเทียบมาตรฐาน ดำเนินการทดลองการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร พื้นที่แปลงเกษตรกร 5 จังหวัด ได้แก่ สงขลา พัทลุง นราธิวาส สตูล และยะลา เพื่อประเมินโคลนพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสม คือให้ผลผลิตสูงและมีคุณค่าทางโภชนาการสูง วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 ซ้ำ เลือกโคลนดีเด่น จำนวน 3 โคลน ได้แก่ F03-299, F03-187, F03-347 และพืชอาหารสัตว์ จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ไบโอเทค1 หญ้าเนเปียร์ปากช่อง1 และโคลนเบอร์6 ปลูกอ้อย โคลน/พันธุ์ละ 4 แถวๆ ยาวแถวละ 8.0 ม. ระยะปลูก 1.5×0.4 ม. โดยวิธีวางลำคู้ หลุมละ 2 ท่อนๆ ละ 3 ตา แปลงย่อยขนาด 4.0×8.0 ม. ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่พร้อมปลูกโดยโรยข้างแถว อ้อย ครั้งที่ 2 ใส่เมื่ออ้อยอายุ 2 เดือนครึ่ง ในสภาพดินมีความชื้นเหมาะสม โดยโรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ และให้น้ำแบบสปริงเกอร์ ระยะแรกปลูก สัปดาห์ละ 1 ครั้ง จำนวน 4 ครั้ง เพื่อให้อ้อยสามารถตั้งตัวได้ หลังจากนั้นน้ำฝน กำจัดวัชพืชตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวอ้อยปลูกและอ้อยต่อเมื่ออายุ 120 วัน ปฏิบัติดูแลรักษา อ้อยต่อ และกำจัดวัชพืช โภชนะ หลังเก็บเกี่ยวอ้อยปลูกตัดแต่งต่ออ้อยให้ชิดโคน ให้น้ำ ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่กำหนด เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออ้อยต่อ 1 อายุ 120 วัน บันทึกข้อมูลผลผลิตอ้อยอาหารสัตว์สด (FYLD; ตัดอ้อยชิดดินในพื้นที่เก็บเกี่ยว) จำนวนลำต้น (STKNO; นับจำนวนต้นทั้งหมดในพื้นที่เก็บเกี่ยวแล้วชั่งน้ำหนัก) ความสูงต้น (STKHT; วัดจากผิวดินถึงตำแหน่งคอใบสุดท้าย จำนวน 10 ต้น) เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (STKDIA; วัดกึ่งกลางลำต้นอ้อยที่สุ่ม จำนวน 10 ต้น) น้ำหนักลำ (STKWT; สุ่มตัดอ้อย จำนวน 10 ลำ ชั่งน้ำหนักแล้วคำนวณเป็นน้ำหนักต่อลำ) จำนวนปล้อง (INTNO; นับจำนวนปล้องทั้งหมดที่ตัดชิดผิวดินจนถึงคอใบสูงสุด) จำนวนใบ (LFNO; นับจำนวนใบอ้อยที่มีสีเขียวมากกว่าร้อยละ 50 จนถึงคอใบสูงสุด) และค่าความหวาน (BRIX; ค่าบริกซ์) ด้วยเครื่องวัดความหวาน วิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิธี Analysis of variance และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

การทดลองที่ 4 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของอ้อยอาหารสัตว์ที่อายุต่างๆ

ดำเนินการปลูกพืชอาหารสัตว์ในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา เมื่อวันที่ 9 ม.ค. 61 วางแผนการทดลองแบบ 2x4 Factorial in RCB มี 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือพันธุ์/โคลน พืชอาหารสัตว์ 2 ระดับ (อ้อยอาหารสัตว์โคลน Phil 58-260 x K84-200 และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1) และทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชอาหารสัตว์สำหรับหมักเป็น 4 ระดับ (120 180 240 และ 300 วันหลังปลูก) ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-6-18 กก./ไร่ ขนาดแปลงย่อย 8.0 × 4.0 ม. ใช้ระยะแถวปลูก 1 ม. ระยะระหว่างหลุม 40 ซม. ใส่ปุ๋ยเคมีในร่องปลูก (1/2 N-P-K) ปลูกอ้อยอาหารสัตว์วางลำคู้เหลี่ยมสลับโคนและปลาย ยาวประมาณ 40 ซม. กลบดินหนาประมาณ 3 นิ้ว ส่วนหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ปลูกแบบปักไขว้ 2 ท่อนต่อหลุม ท่อนละ 2 ตา ให้ 1 ข้อจมอยู่ในดินประมาณ 2 นิ้ว เมื่ออายุครบ 2 เดือนครึ่ง ใส่ปุ๋ย (1/2 N-P-K) โดยโรยข้างแถวปลูกห่างจากแถวพืช ประมาณ 10-15 ซม. พร้อมพรวนโคลนเก็บเกี่ยวผลผลิตสำหรับหมักเมื่ออายุครบ 120 180 240 และ 300 วันหลังปลูก ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของพืชอาหารสัตว์หมัก 2 ชนิด โดยสับด้วยเครื่องสับอ้อยเป็นชิ้นสั้นๆ ขนาด 1-2 ซม.

บรรจุลงในถังพลาสติกขนาด 20 ลิตร อัดให้แน่นเพื่อไล่อากาศออกให้หมด ใช้พลาสติกปิดปากภาชนะปิดฝาให้แน่น ระยะเวลาการหมัก 15 วัน สุ่มตัวอย่างพืชอาหารสัตว์หมักทั้ง 2 ชนิด เพื่อนำมาวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการทางเคมี ได้แก่ ความชื้น เถ้า โปรตีน ไขมัน และเยื่อใย โดยส่งตัวอย่างวิเคราะห์ที่ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการส่งออก ม. สงขลานครินทร์ และนำข้อมูลผลการทดลองที่ได้ มาวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิธี Analysis of variance ของ Factorial in Randomized Complete Block และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

การทดลองที่ 5 ศึกษาระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของอ้อยอาหารสัตว์

ดำเนินการศึกษาในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ต.ฉลุง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา โดยวางแผนการทดลองแบบ 2x4 Factorial in RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยที่ 1 มี 2 ระดับ (อ้อยอาหารสัตว์โคลน F03-299 และอ้อยอาหารสัตว์โคลน F03-187) ปัจจัยที่ 2 มี 4 ระดับ (ใช้ระยะเวลาปลูก 75x40, 100x40, 120x40, 150x40 ซม.) เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกที่ระดับความลึก 0-20 ซม. วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินเตรียมพื้นที่ปลูก แบ่งแปลงย่อยให้มีขนาด 5.0 x 6.0 ม. ปลูกอ้อยอาหารสัตว์โคลน F03-299 จำนวน 6 แถว ตามกรรมวิธีที่กำหนดโดยวางลำคูลงในร่องที่เปิดไว้ สับท่อนพันธุ์เป็นท่อนๆ ยาวประมาณ 30 ซม. กลบดินหนา 3 นิ้ว ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-6-6 กก./ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้งๆ ละเท่าๆ กัน โดยใส่พร้อมปลูก และเมื่ออ้อยอายุ 3 เดือน หลังปลูกพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชทันที ให้น้ำแบบสปริงเกอร์ ระยะแรกปลูก สัปดาห์ละ 1 ครั้ง จำนวน 4 ครั้ง เพื่อให้อ้อยสามารถตั้งตัวได้ หลังจากนั้นอาศัยน้ำฝน กำจัดวัชพืชตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวอ้อยเมื่ออายุ 120 วัน บันทึกข้อมูลผลผลิตอ้อยอาหารสัตว์สด (FYLD; ตัดอ้อยชิดดินในพื้นที่เก็บเกี่ยว) จำนวนลำต้น (STKNO; นับจำนวนต้นทั้งหมดในพื้นที่เก็บเกี่ยวแล้วชั่งน้ำหนัก) ความสูงต้น (STKHT; วัดจากผิวดินถึงตำแหน่งคอใบสุดท้าย จำนวน 10 ต้น) เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (STKDIA; วัดกึ่งกลางลำต้นอ้อยที่สุ่มจำนวน 10 ต้น) น้ำหนักลำ (STKWT; สุ่มตัดอ้อย จำนวน 10 ลำ ชั่งน้ำหนักแล้วคำนวณเป็นน้ำหนักต่อลำ) จำนวนปล้อง (INTNO; นับจำนวนปล้องทั้งหมดที่ตัดชิดผิวดินจนถึงคอใบสูงสุด) จำนวนใบ (LFNO; นับจำนวนใบอ้อยที่มีสีเขียวมากกว่าร้อยละ 50 จนถึงคอใบสูงสุด) และค่าความหวาน (BRIX; ค่าบริกซ์) ด้วยเครื่องวัดความหวาน วิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิธี Analysis of variance และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

การทดลองที่ 6 ระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมของอ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ดีเด่น

ดำเนินการทดลองในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ต.ฉลุง อ.หาดใหญ่ จ. สงขลา จากการตรวจประเมินคุณภาพของดินก่อนการทดลองที่ระดับความลึก 0-20 ซม. พบว่าเนื้อดินเป็นดินร่วน มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 4.7 เป็นกรดจัดมากปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำ เท่ากับ 0.85 % ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ เท่ากับ 10.27 มก./กก. และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับต่ำมาก เท่ากับ 10.40 มก./กก. (ตารางที่ 6.1) วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมี 0 เท่าตาม

ค่าวิเคราะห์ N (control) กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี 0.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ N (0.5 site-specific fertilizer management, 0.5SSF) กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี 1.0 เท่าตามค่าวิเคราะห์ N (SSF) กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี 1.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ N (1.5SSF) กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยเคมี 2.0 เท่าตามค่าวิเคราะห์ N (2.0SSF) กรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยเคมี 2.5 เท่าตามค่าวิเคราะห์ N (2.5SSF) ซึ่งกรรมวิธีที่ 1-6 ใส่ 1.0 เท่าตามค่าวิเคราะห์ P และ K การใส่ปุ๋ยเคมีตามการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน นั้น โดยเติมส่วนที่ขาดให้สอดคล้องกับความต้องการธาตุอาหารของอ้อย ด้วยการใส่ปุ๋ย N-P₂O₅-K₂O อัตรา 15-6-18 กก./ไร่ (กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา, 2564) เตรียมพื้นที่ปลูก โดยการไถพลิกหน้าดินด้วยผาน 3 ตากดินไถพรวนด้วยผาน 7 และยกร่อง แปลงย่อยขนาด 4.0 x 8.0 ม. จำนวน 4 แถว ระยะปลูก 1.0 x 0.4 ม. วางท่อนพันธุ์โคลน F03-299 ยาวประมาณ 30-40 ซม. กลบดินหนา 3 นิ้ว หลุมละ 2 ท่อน ๆ 3 ตา พันสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชทันที ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่กำหนด กรรมวิธี 0.5SSF, SSF, 1.5SSF, 2.0SSF และ 2.5SSF ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 16.30, 32.60, 48.91, 65.21 และ 81.52 กก./ไร่ ตามลำดับ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 13.00 และ 30.00 กก./ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่พร้อมปลูกโดยโรยข้างแถวอ้อย ครั้งที่ 2 ใส่เมื่ออ้อยอายุ 2 เดือนครึ่ง โดยการโรยปุ๋ยข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ ใส่ปุ๋ยเมื่อดินมีความชื้น เก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 120 วัน จากพื้นที่ 2.0 x 8.0 ม. นำผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้สุ่มไปวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ บันทึกข้อมูลผลผลิตอ้อยอาหารสัตว์สด (ตัดอ้อยชิตดินในพื้นที่เก็บเกี่ยว) จำนวนลำต้น (นับจำนวนต้นทั้งหมดในพื้นที่เก็บเกี่ยวแล้วชั่งน้ำหนัก) ความสูงต้น (วัดจากผิวดินถึงตำแหน่งคอบสูงสุดท้าย จำนวน 10 ต้น) เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (กึ่งกลางลำต้นอ้อยที่สุ่ม จำนวน 10 ต้น) น้ำหนักลำ (สุ่มตัดอ้อย จำนวน 10 ลำ ชั่งน้ำหนักแล้วคำนวณเป็นน้ำหนักต่อลำ) จำนวนปล้อง (นับจำนวนปล้องทั้งหมดที่ตัดชิตผิวดินจนถึงคอบสูงสุด) จำนวนใบ (นับจำนวนใบอ้อยที่มีสีเขียวมากกว่าร้อยละ 50 จนถึงคอบสูงสุด) และค่าความหวาน (ค่าบrix) ด้วยเครื่องวัดความหวาน การศึกษาประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์จากปุ๋ยไนโตรเจนของอ้อยอาหารสัตว์ คำนวณโดยใช้วิธีวัดประสิทธิภาพการผลิตพืช (agronomic efficiency) หรือประสิทธิภาพผลผลิต (yield efficiency) และวิธีวัดประสิทธิภาพการดูดธาตุไนโตรเจน (nitrogen use efficiency) จากปุ๋ย (Fageria, 1992, Prihar *et al.*, 2000) ประสิทธิภาพการดูดไนโตรเจนจากปุ๋ยที่ใส่ ประสิทธิภาพการผลิตพืช และประสิทธิภาพการดูดใช้ไนโตรเจน วิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิธี Analysis of variance และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

ผลการวิจัยอภิปรายผล

การทดลองที่ 1 การเปรียบเทียบเบื้องต้นพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์

ปี 2561 ดำเนินการปลูกอ้อยอาหารสัตว์ จำนวน 7 พันธุ์/โคลน ได้แก่ KK08-214, F03-369, F03-187, TPJ03-362, F03-299, F03-347 และ KK05-399 เพื่อเปรียบเทียบเบื้องต้นโดยเปรียบเทียบผลผลิตและคุณภาพกับอ้อยอาหารสัตว์โคลนเบอร์ 6 (Phil 58-260 x K84-200), พันธุ์โบโอเทค 1 และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 โดยนำท่อนพันธุ์มาจากศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออายุครบ 120 วัน (อ้อยปลูก) พบว่า โคลน KK08-214 ให้ผลผลิตต่อไร่สูงสุด คือ 9.60 ตัน/ไร่ เมื่อ

เปรียบเทียบกับโคลนอื่นๆ การเจริญเติบโตด้านความสูง (105 ซม.) เส้นผ่านศูนย์กลาง (1.45 ซม.) และจำนวนใบต่อต้น (10) แต่ยังมีน้อยกว่าเนเปียร์ปากช่อง 1 ซึ่งให้ผลผลิตสูงสุดถึง 11.13 ตัน/ไร่ การเจริญเติบโตด้านความสูง (228 ซม.) เส้นผ่านศูนย์กลาง (1.57 ซม.) และจำนวนใบต่อต้น (18) ส่วนสายพันธุ์ที่มีผลผลิตรองลงมาได้แก่ F03-187, F03-299, F03-369, และ F03-347 มีผลผลิต 8.94, 8.78, 8.24, 7.99 ตัน/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งจะได้พิจารณาทำการคัดเลือกพันธุ์เพื่อเปรียบเทียบพันธุ์ในขั้นตอนต่อไป (ตารางที่ 1.1)

ปี 2562 บำรุงรักษาต่อของอ้อยอาหารสัตว์ จำนวน 7 พันธุ์/โคลน ได้แก่ KK08-214, F03-369, F03-187, TPJ03-362, F03-299, F03-347 และ KK05-399 เพื่อเปรียบเทียบเบื้องต้นโดยเปรียบเทียบผลผลิตและคุณภาพกับอ้อยอาหารสัตว์โคลนเบอร์ 6 (Phil 58-260 x K84-200), พันธุ์ใบโอเทค 1 และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ในปี ที่ 2 ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออายุครบ 120 วัน (อ้อยต่อ) พบว่า สายพันธุ์ F03-299 ให้ผลผลิตต่อไร่สูงสุดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 11.37 ตัน/ไร่ การเจริญเติบโตด้านความสูง (153 ซม.) เส้นผ่านศูนย์กลาง (0.53 ซม.) และจำนวนใบต่อต้น (9) สูงกว่าเนเปียร์ปากช่อง 1 ซึ่งให้ผลผลิต 8.27 ตัน/ไร่ การเจริญเติบโตด้านความสูง (179 ซม.) เส้นผ่านศูนย์กลาง (0.53 ซม.) และจำนวนใบต่อต้น (10) ส่วนสายพันธุ์ที่มีผลผลิตรองลงมา มีผลผลิตไม่แตกต่างกับเนเปียร์ปากช่อง 1 ได้แก่ F03-347, F03-187, KK08-214, F03-369 และ KK05-399 มีผลผลิต 7.37, 6.83, 6.73, 6.33 และ 6.33 ตัน/ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 1.2)

ผลวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของอ้อยอาหารสัตว์ลูกผสม อายุเก็บเกี่ยว 120 วัน พบว่าสายพันธุ์ F03-299 มีค่าโปรตีนสูงสุดเท่ากับ 5.80% และสูงกว่าเนเปียร์ปากช่อง 1 ที่มีค่าโปรตีน 4.68% และสายพันธุ์ที่มีค่าโปรตีนรองลงมาได้แก่ F03-369 และ F03-187 มีค่าโปรตีน 5.16 และ 5.06% สูงกว่าเนเปียร์ปากช่อง 1 เช่นกัน และเมื่อพิจารณาค่า NDF, ADF และ ADL ทุกสายพันธุ์มีค่าสูงกว่าเนเปียร์ปากช่อง 1 ส่วนค่า NFE และ TDNC เนเปียร์ปากช่อง 1 สูงกว่า ซึ่งหมายถึงมีความหยาบมากกว่าเนเปียร์ปากช่อง 1 (ตารางที่ 1.3)

ตารางที่ 1.1 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยปลูก) แปลงเปรียบเทียบ
เบื้องต้นพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ ปี 2561 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

โคลน/พันธุ์	จำนวนใบต่อต้น	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	ความสูง (ซม.)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)
F03-369	11 bc	1.40 c	97.7 de	8.24 cd
F03-187	11 c	1.78 a	131.3 bc	8.94 bc
F03-299	11 b	1.78 a	135.5 bc	8.78 bcd
F03-347	11 b	1.69 ab	121.9 bcd	7.99 d
F03-362	16 a	1.57 abc	139.1 b	6.11 e
KK08-214	10 bc	1.45 bc	105.0 d	9.60 b
KK05-399	11 bc	1.55 abc	113.3 cd	5.75 e
Nepia	18 a	1.57 abc	228.6 a	11.13 a
Biotech	11 b	1.70 ab	140.2 b	9.40 b
No.6	10 c	1.35 c	78.7 e	2.53 f
F-test	**	*	**	**
Mean	12.20	1.58	129.14	7.85
CV	7.42	9.19	11.17	6.38

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธีการ DMRT, ns ไม่แตกต่างทางสถิติ, ** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 1.2 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยตอ1) แปลงเปรียบเทียบ
เบื้องต้นพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ ปี 2562 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

โคลน/พันธุ์	จำนวน ปล้องต่อต้น	จำนวน ใบต่อต้น	ความยาว ใบ (ซม.)	ความสูง (ซม.)	จำนวน ลำต่อไร่	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง(ซม.)
F03-369	10.00 bcd	7.67 bc	133 a	125 cde	21,300 ab	6.33 bc	0.33 cd
F03-187	7.67 d	6.67 c	117 b	125 cde	25,600 ab	6.83 bc	0.40 bcd
F03-299	12.33 b	9.09 ab	141 a	153 b	29,766 ab	11.37 a	0.53 a
F03-347	10.67 bc	8.67 ab	140 a	146 bc	25,433 ab	7.37 bc	0.43 abc
F03-362	10.33 bc	9.67 a	94 c	104 c	9,233 c	4.00 c	0.30 d
KK08-214	8.33 cd	6.67 c	136 a	117 dc	31,533 a	6.73 bc	0.37 bcd
KK05-399	9.67 cd	8.67 ab	139 a	136 bcd	19,300 b	6.33 bc	0.40 bcd
Nepia	15.67 a	10.33 a	90 c	179 a	20,100 b	8.27 b	0.53 a
Biotech1	10.67 bc	7.33 bc	132 a	156 b	22,833 ab	5.63 bc	0.47 ab
No.6	10.67 bc	8.67 ab	110 b	123 cde	22,700 ab	4.90 bc	0.37 bcd
F-test	**	**	**	**	**	**	**
Mean	10.6	8.33	123.3	136.6	22,780	6.78	0.41
CV	12.7	11	4.1	9.2	24.6	26.1	14.2

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น
95% โดยวิธีการ DMRT, ns ไม่แตกต่างทางสถิติ, ** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 1.3 ผลวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยตอ1) แปลงเปรียบเทียบ
เบื้องต้นพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ ปี 2562 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

Variety	Moisture (%)	Protean (%)	Fat (%)	Fiber (%)	Ash (%)	NDF (%)	ADL (%)	NFE (%)	TDN (%)
Nepia	75.43	4.68	1.75	34.39	7.69	63.41	5.77	51.48	60.29
F03-299	76.90	5.80	1.40	37.70	5.82	73.00	6.84	48.00	59.58
Biotech1	66.30	4.54	1.24	38.36	5.78	68.81	7.53	49.97	58.46
F03-369	66.88	5.16	1.63	37.50	6.12	66.15	7.09	49.57	59.01
F03-187	69.71	5.06	1.78	41.63	6.30	70.02	6.63	46.22	56.98
KK08-214	66.07	3.94	1.65	42.35	6.18	67.10	7.25	45.85	56.55
ค่าเฉลี่ย	70.21	4.86	1.57	38.65	6.31	68.08	6.85	48.51	58.47

หมายเหตุ : NDF=เยื่อใยที่ละลายได้ในสารละลายที่เป็นกลาง, ADF=ละลายได้ในสารละลายที่เป็นกรด, ADL=ลิกนิน
NFE=คาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้ง่าย, TDN=พลังงานที่ย่อยได้

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์

การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ จำนวน 8 พันธุ์/โคลน วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 3 ซ้ำ ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต จำนวน 3 ครั้ง เมื่ออายุครบ 120 วัน ดำเนินการ 3 สถานที่ คือ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส ผลการวิเคราะห์ดินก่อนปลูก พบว่าแปลงของ ศวร. สงขลา ดินมีสภาพเป็นกรดปานกลาง pH 5.7 ส่วนแปลงของ ศวพ. นราธิวาส และ ศวพ. พัทลุง ดินมีสภาพเป็นกรดจัดมาก pH 4.9 จึงปรับปรุงดินด้วยปูนโดโลไมท์ อัตรา 100 กิโลกรัม/ไร่ มีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอยู่ระหว่าง 0.04-0.06% 3.45-15.22 mg/kg และ 17.86-57.21 mg/kg ตามลำดับ (ตารางที่ 2.1) ลักษณะของเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ดินร่วน และดินร่วนเหนียวปนทราย ตามลำดับ ผลการเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยอาหารสัตว์ ดังนี้ แปลงของ ศวร. สงขลา โคลน F03-299 ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงสุด จากอ้อยปลูก อ้อยต่อ1 และอ้อยต่อ2 เท่ากับ 17.84 ตัน/ไร่ จากการเปรียบเทียบอ้อยอาหารสัตว์ทั้ง 8 โคลน/พันธุ์ พบว่า อ้อยปลูก โคลน F03-299 ให้ผลผลิตสูงสุดที่ 3.71 ตัน/ไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากอ้อยโคลน KK08-214 F03-369 F03-347 พันธุ์ไบโอเทค1 และโคลนเบอร์6 ซึ่งให้ผลผลิต 2.00 2.08 2.27 2.69 และ 1.81 ตัน/ไร่ ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกับหญ้าเนเปียร์ปากช่อง1 ซึ่งให้ผลผลิต 4.20 ตัน/ไร่ (ตารางที่ 2.2) ส่วนอ้อยต่อ1 และ 2 โคลน F03-299 ให้ผลผลิต 5.65 และ 8.48 ตัน/ไร่ ไม่แตกต่างกับหญ้าเนเปียร์ปากช่อง1 ให้ผลผลิต 7.72 และ 9.77 ตัน/ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 2.3 และ 2.4)

แปลงของ ศวพ. พัทลุง โคลน F03-299 ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงสุด จากอ้อยปลูก อ้อยต่อ1 และอ้อยต่อ2 เท่ากับ 23.46 ตัน/ไร่ จากการเปรียบเทียบอ้อยอาหารสัตว์ทั้ง 8 โคลน/พันธุ์ พบว่า อ้อยปลูก โคลน F03-299 ให้ผลผลิตสูงสุดที่ 5.32 ตัน/ไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบกับพันธุ์ไบโอเทค1 โคลนเบอร์6 และ หญ้าเนเปียร์ปากช่อง1 ให้ผลผลิต 2.75 2.46 และ 3.21 ตัน/ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 2.5) ส่วนอ้อยต่อ1 และ 2 โคลน F03-299 ให้ผลผลิต 9.04 และ 9.10 ตัน/ไร่ ไม่แตกต่างกับหญ้าเนเปียร์ปากช่อง1 ให้ผลผลิต 9.82 และ 7.21 ตัน/ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 2.6 และ 2.7)

แปลงของ ศวพ. นราธิวาส โคลน F03-299 ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงสุด จากอ้อยปลูก อ้อยต่อ1 และอ้อยต่อ 2 เท่ากับ 13.35 ตัน/ไร่ อ้อยปลูก ทั้ง 5 โคลน พบว่าให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 0.65-1.33 ตัน/ไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากหญ้าเนเปียร์ปากช่อง1 ซึ่งให้ผลผลิต 2.34 ตัน/ไร่ (ตารางที่ 2.8) ส่วนอ้อยต่อ1 และ 2 โคลน F03-299 ให้ผลผลิต 5.51 และ 6.51 ตัน/ไร่ ไม่แตกต่างกับหญ้าเนเปียร์ปากช่อง1 พันธุ์ไบโอเทค1 และโคลนเบอร์6 (ตารางที่ 2.10 และ 2.11) จากการทดลองโคลน F03-299 มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูง จากแปลงทดลอง ศวร. สงขลา ศวพ.พัทลุง และ ศวพ. นราธิวาส ให้ผลผลิต 17.77 23.46 และ 13.35 ตัน/ปี จำนวนเก็บเกี่ยว 3 ครั้ง ปริมาณน้ำฝนมีผลต่ออัตราการแตกกอ และปริมาณผลผลิต/ไร่ ของอ้อยอาหารสัตว์ (ภาพที่ 2.1)

คุณค่าทางโภชนาการของอ้อยอาหารสัตว์ มีองค์ประกอบของวัตถุดิบแห้ง (dry matter, DM), โปรตีนหยาบ (crude protein, CP), ไขมัน (ether extract, EE), เถ้า (ash) และคาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้ง่าย (nitrogen free extract, NFE) แสดงในตารางที่ 2.11 จากการศึกษาพบว่ามีองค์ประกอบที่เป็นวัตถุดิบในอ้อยอาหารสัตว์อยู่ประมาณ 20.89-33.58% โดยโคลน F03-369 มีวัตถุดิบสูงที่สุด ผลวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการพบว่าเนเปียร์ปาก

ช่อง1 มีค่าโปรตีนสูงสุดเท่ากับ 8.58% ส่วนอ้อยอาหารสัตว์ทั้ง 5 โคลน KK08-214, F03-187, F03-299, F03-369 และ F03-347 มีโปรตีนระหว่าง 3.92-5.92% ต่ำกว่าพันธุ์ตรวจสอบ (พันธุ์ใบโอเทค1 เนเปียร์ปากช่อง1 และ โคลนเบอร์6) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอ้อยอาหารสัตว์จัดเป็นอาหารหยาบกลุ่มคาร์โบไฮเดรต มีโปรตีนต่ำกว่า 10% แต่มีโปรตีนในระดับที่สูงกว่าฟางข้าว โดย Polyorach *et al.* (2014) Khejomsart and Wanapat (2011) และ Gunan *et al.* (2013) รายงานว่าเปอร์เซ็นต์โปรตีนหยาบของฟางข้าวมีค่าเท่ากับ 2.5 2.2 และ 2.5% ตามลำดับ อ้อยโคลน F03-187 และ F03-369 ให้ปริมาณของ NFE สูงที่สุด (41.10 และ 42.14%) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากอ้อยโคลนเบอร์6 และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง1 (37.66 และ 35.12%) ซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรต ส่วนที่สัตว์ทุกชนิดย่อยได้ง่าย และนำไปใช้ประโยชน์ได้ ส่วนองค์ประกอบทางเคมีในส่วนที่เป็นผนังเซลล์ ได้แก่ เยื่อใยที่ละลายได้ในสารละลายที่เป็นกลาง (neutral detergent fiber, NDF) เยื่อใยที่ละลายได้ในสารละลายที่เป็นกรด(acid detergent fiber, ADF) ลิกนิน (acid detergent lignin, ADL) และโภชนะย่อยได้ (Total Digestible Nutrients, TDN) ของอ้อยอาหารสัตว์ (ตารางที่ 2.12) พบว่า F03-299 มีองค์ประกอบของเยื่อใย NDF สูงกว่า KK08-214 F03-187 F03-347 และ F03-369 ตามลำดับ (72.96 69.38 69.08 68.81 และ 67.24%) อ้อยอาหารสัตว์ทั้ง 5 โคลน มีองค์ประกอบของเยื่อใย ADL ต่ำกว่าพันธุ์ใบโอเทค1 และโคลนเบอร์ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปริมาณของลิกนินพิจารณาจากค่า ADL โดยปริมาณของลิกนินที่สูงจะส่งผลต่อการใช้ประโยชน์ได้ของพืชอาหารสัตว์ที่ต่ำลง ส่งผลให้ปริมาณการกินได้ลดลง (Beauchemin and Buchanan-Smith, 1989)

ตารางที่ 2.1 ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูกอ้อยอาหารสัตว์ และคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับอ้อยปลูกและอ้อยต่อ ณ แปลงทดสอบของศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส

รายการวิเคราะห์	ผลวิเคราะห์ดินก่อนปลูกอ้อยอาหารสัตว์			ธาตุอาหารแนะนำ ^{1/}	
	ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนราธิวาส	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ
กรด-ด่าง	5.7	4.9	4.9	-	-
อินทรีย์วัตถุ (%)	0.79	1.24	1.25	15 kg N/rai	18 kg N/rai
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg/kg)	4.60	15.22*	3.45	9 kg P ₂ O ₅ /rai 6 kg P ₂ O ₅ /rai *	9 kg P ₂ O ₅ /rai 6 kg P ₂ O ₅ /rai *
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (mg/kg)	57.21	33.98	17.86	18 kg K ₂ O /rai	18 kg K ₂ O/rai
texture	Sandy Loam	Loam	sandy clay loam	-	-

Remarks :^{1/} Source : kobkiet, (2018)

ตารางที่ 2.2 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยปลูก) ในแปลงทดสอบของ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา

Clones	Agronomic traits ^{1/}							
	STKHT (cm)	STKNO (stalk/rai)	STKDIA (cm)	INTLN (cm)	INTNO (no/stalk)	LFNO (no/stalk)	FYLD (ton/rai)	BRIX (degree)
KK08-214	94.4 d	32,900	1.35 b	8.20	6.00 b	8.00 b	2.00 c	14.00 a
F03-187	111.6 cd	21,700	1.84 a	9.73	5.67 b	7.67 b	2.78 bc	12.67 b
F03-299	143.3 b	19,733	1.77 a	10.17	6.33 b	8.00 b	3.71 ab	13.00 b
F03-369	92.7 d	23,300	1.58 ab	7.23	5.33 b	8.69 b	2.08 c	16.33 a
F03-347	101.6 d	16,500	1.70 ab	9.80	5.00 b	9.00 b	2.27 c	13.00 b
Biotec1	128.3 bc	23,500	1.51 ab	11.97	7.33 b	7.67 b	2.69 c	12.00 b
Napier	171.3 a	17,933	1.73 a	9.83	13.33 a	15.67 a	4.20 a	8.00 c
Clone No 6	90.6 d	21,666	1.46 ab	8.73	5.00 b	8.33 b	1.81 c	16.00 a
Mean	116.73	22,154	1.62	9.46	6.75	9.13	2.69	13.13
CV (%)	7.49	35.27	8.08	12.99	12.57	21.64	12.58	7.50

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 2.3 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยต่อ1) ในแปลงทดสอบของ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา

Clones	Agronomic traits ^{1/}							
	STKHT (cm)	STKNO (stalk/rai)	STKDIA (cm)	INTLN (cm)	INTNO (no/stalk)	LFNO (no/stalk)	FYLD (ton/rai)	BRIX (degree)
KK08-214	92.0 ab	30,033	1.03 b	5.70 c	7.3 ab	8.67 b	5.41 b	9.00 a
F03-187	101.6 ab	26,300	1.04 b	6.97 bc	5.6 ab	8.67 b	5.43 b	9.00 a
F03-299	109.6 ab	26,566	1.07 ab	7.07 abc	5.7 ab	8.67 b	5.65 ab	8.33 ab
F03-369	92.6 ab	26,866	1.02 b	5.47 c	7.3 ab	7.67 bc	4.34 b	8.67 a
F03-347	83.3 ab	25,766	1.11 ab	6.73 bc	4.3 b	8.67 b	4.87 b	8.67 a
Biotec1	125.3 a	26,066	1.03 b	8.97 ab	6.6 ab	6.00 c	5.34 b	8.33 ab
Napier	127.0 a	25,800	1.22 a	9.87 a	8.5 a	11.00 a	7.72 a	6.33 b
clone No 6	75.3 b	35,000	1.06 ab	5.63 c	5.5 ab	7.67 bc	4.36 b	8.33 ab
Mean	100.84	27,799	1.07	7.05	6.35	8.38	5.39	8.33
CV (%)	16.65	15.18	6.04	13.96	19.25	8.59	13.89	8.43

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

: ^{1/} STKHT = ความสูงต้น; STKNO = จำนวนลำต้น; STKDIA = เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น; INTLN = จำนวนปล้อง;
INTNO = จำนวนปล้อง; LFNO = จำนวนใบ; FYLD = ผลผลิตอ้อยอาหารสัตว์สด; และ BRIX = ค่าความหวาน

ตารางที่ 2.4 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยตอ2) ในแปลงทดสอบของ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา

Clones	Agronomic traits ^{1/}							
	STKHT (cm)	STKNO (stalk/rai)	STKDIA (cm)	INTLN (cm)	INTNO (no/stalk)	LFNO (no/stalk)	FYLD (ton/rai)	BRIX (degree)
KK08-214	109.5 d	30,133 ab	1.42 cd	10.40 cd	7.50 bc	9.16 c	7.30 abc	7.33 a
F03-187	157.5 b	28,303 ab	1.63 b	14.63 a	7.63 bc	10.43 b	8.45 ab	6.33 a
F03-299	147.0 b	32,633 a	1.76 a	11.20 cd	9.00 b	10.60 b	8.48 ab	6.33 a
F03-369	120.3 cd	35,866 a	1.36 d	11.03 cd	7.76 bc	9.63 bc	8.25 ab	7.00 a
F03-347	129.4 c	30,133 ab	1.50 c	10.46 cd	7.43 bc	9.43 bc	6.14 bc	6.00 a
Biotec1	151.0 b	28,833 ab	1.46 cd	9.45 d	6.16 cbc	8.90 c	8.38 ab	6.33 a
Napier	204.3 a	28,300 ab	1.75 a	12.46 bc	19.10 a	15.10 a	9.77 a	7.00 a
Clone No 6	92.5 e	21,800 b	1.40 cd	9.5 d	6.23 c	8.90 c	5.14 c	6.33 a
Mean	138.97	29,529	1.54	11.75	9.10	10.24	20.50	14.20
CV (%)	5.22	18.14	3.92	9.69	12.33	26.54	7.74	6.54

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 2.5 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยปลูก) ในแปลงทดสอบของ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

Clones	Agronomic traits ^{1/}							
	STKHT (cm)	STKNO (stalk/rai)	STKDIA (cm)	INTLN (cm)	INTNO (no/stalk)	LFNO (no/stalk)	FYLD (ton/rai)	BRIX (degree)
KK08-214	55.5 ab	54,833 ab	1.39	5.90 b	9.33 b	7.69 b	2.63 cd	10.60 b
F03-187	85.5 ab	61,500 ab	1.49	8.78 ab	9.33 b	7.67 b	4.34 ab	11.25 ab
F03-299	91.5 ab	64,166 ab	1.49	9.31 ab	10.33 b	9.00 b	5.32 a	11.25 ab
F03-369	51.9 ab	43,833b	1.33	6.05 b	6.00 b	7.83 b	1.69 de	11.70 ab
F03-347	72.0 ab	46,166 ab	1.47	8.06 ab	9.33 b	8.67 b	0.99 e	10.12 b
Biotec1	118.6 a	57,500 ab	1.40	12.37 a	10.33 b	8.33 b	2.75 cd	13.73 a
Napier	112.2 a	68,166 a	1.72	7.78 ab	19.67 a	12.67 a	3.21 bc	8.85 b
clone No 6	39.7 b	54,833 ab	1.05	4.92 b	8.33 b	8.00 b	2.46 cd	11.22 ab
Mean	78.42	56375	1.42	7.90	10.33	8.73	2.92	11.02
CV (%)	30.5	14.90	18.08	23.70	18.58	9.43	16.61	9.54

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

: ^{1/} STKHT = ความสูงต้น; STKNO = จำนวนลำต้น; STKDIA = เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น; INTLN = จำนวนปล้อง; INTNO = จำนวนปล้อง; LFNO = จำนวนใบ; FYLD = ผลผลิตอ้อยอาหารสัตว์สด; และ BRIX = ค่าความหวาน

ตารางที่ 2.6 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยตอ1) ในแปลงทดสอบของ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

Clones	Agronomic traits ^{1/}							
	STKHT (cm)	STKNO (stalk/rai)	STKDIA (cm)	INTLN (cm)	INTNO (no/stalk)	LFNO (no/stalk)	FYLD (ton/rai)	BRIX (degree)
KK08-214	103.9 c	19,800	1.68 b	8.97 b	7.67 c	8.33 b	6.14 bc	8.03 c
F03-187	131.1 abc	24,200	1.89 ab	10.77 b	10.67 bc	8.67 b	9.03 abc	9.03 b
F03-299	157.3 abc	20,433	2.26 a	11.90 b	12.67 b	10.33 ab	9.04 abc	10.00 a
F03-369	120.9 bc	20,500	1.76 b	10.67 b	9.67 bc	9.00 b	5.84 c	9.00 b
F03-347	131.4 abc	19,533	2.02 ab	9.80 b	11.33 b	10.00 ab	8.13a bc	8.03 c
Biotec1	181.8 ab	25,166	2.03 ab	17.37 a	11.00 bc	8.67 b	11.13 a	9.00 b
Napier	188.1 a	20,366	2.02 ab	11.70 b	16.00 a	12.00 a	9.82 ab	5.03 d
clone No 6	109.9 c	19,633	1.88 ab	8.93 b	10.33 bc	9.33 ab	6.94 bc	8.00 c
Mean	140.55	21,203	1.94	11.26	11.17	9.54	8.26	8.27
CV (%)	15.08	28.21	7.56	14.65	10.42	10.85	16.13	0.46

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 2.7 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยตอ2) ในแปลงทดสอบของ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

Clones	Agronomic traits ^{1/}							
	STKHT (cm)	STKNO (stalk/rai)	STKDIA (cm)	INTLN (cm)	INTNO (no/stalk)	LFNO (no/stalk)	FYLD (ton/rai)	BRIX (degree)
KK08-214	127.2 b	45,267 a	1.13 de	11.66 c	9.22 b	9.79 ab	6.32 bc	8.46 b
F03-187	142.0 ab	34,667 ab	1.34 bc	14.45 b	9.39 b	9.99 ab	6.26 bc	7.56 b
F03-299	156.8 ab	23,933 b	1.59 a	11.95 c	11.95 b	11.10 ab	9.10 a	8.66 b
F03-369	122.4 b	34,800 ab	1.06 e	9.45 d	11.77 b	9.88 ab	5.40 bc	10.80 a
F03-347	142.8 ab	38,767 ab	1.45 ab	12.14 c	10.91 b	9.53 ab	7.37 ab	8.13 b
Biotec1	176.0 a	31,333 ab	1.25 cd	17.62 a	10.10 b	8.99 b	5.96 bc	8.30 b
Napier	172.5 a	28,667 ab	1.12 de	10.55 cd	16.39 a	11.90 a	7.21 ab	7.33 b
clone No 6	126.5 b	45,300 a	1.31 bc	10.44 cd	10.95 b	10.90 ab	4.00 c	11.06 a
Mean	145.83	35,341	1.28	12.28	11.33	10.26	6.45	7.81
CV (%)	12.23	28.15	7.33	8.94	12.81	12.85	22.78	13.36

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

: ^{1/} STKHT = ความสูงต้น; STKNO = จำนวนลำต้น; STKDIA = เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น; INTLN = จำนวนปล้อง; INTNO = จำนวนปล้อง; LFNO = จำนวนใบ; FYLD = ผลผลิตอ้อยอาหารสัตว์สด; และ BRIX = ค่าความหวาน

ตารางที่ 2.8 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยปลูก) ในแปลงทดสอบของ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา

Clones	Agronomic traits ^{1/}							
	STKHT (cm)	STKNO (stalk/rai)	STKDIA (cm)	INTLN (cm)	INTNO (no/stalk)	LFNO (no/stalk)	FYLD (ton/rai)	BRIX (degree)
KK08-214	49.6 cd	18,466 abc	1.3	5.37 ab	6.0 b	7.33	0.65 bc	11.67
F03-187	58.4 c	16,900 abcd	1.2	5.23 ab	6.3 b	6.67	0.86 bc	11.00
F03-299	61.0 c	19,333 ab	1.3	7.17 ab	6.6 b	7.67	1.33 bc	11.33
F03-369	62.3 bc	14,800 cd	1.2	7.83 ab	7.3 b	7.33	0.76 bc	12.33
F03-347	49.5 cd	15,200 bcd	1.3	4.60 b	7.6 b	7.67	0.64 bc	11.00
Biotec1	78.2 b	16,966 abcd	1.2	8.70 a	6.3 b	7.67	1.49 ab	9.67
Napier	103.2 a	19,833 a	1.4	7.57 ab	13.6 a	8.33	2.34 a	10.00
clone No 6	40.7 d	13,133 d	1.3	4.30 b	4.6 b	7.67	0.49 c	11.67
Mean	62.89	16,829	1.28	6.35	7.29	7.54	1.07	12.54
CV (%)	9.30	9.13	8.38	20.44	16.59	9.54	29.45	8.78

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 2.9 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยต่อ1) ในแปลงทดสอบของ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา

Clones	Agronomic traits ^{1/}							
	STKHT (cm)	STKNO (stalk/rai)	STKDIA (cm)	INTLN (cm)	INTNO (no/stalk)	LFNO (no/stalk)	FYLD (ton/rai)	BRIX (degree)
KK08-214	114.3 b	28,533	1.37cd	8.43 ab	9.0	9.33 b	5.09	9.67 ab
F03-187	137.3 ab	27,200	1.80 ab	10.70 a	10.0	10.67 ab	5.18	10.67 a
F03-299	130.3 ab	26,500	1.53 bcd	10.87 a	9.6	11.33 ab	5.51	10.33 ab
F03-369	123.3 ab	26,300	1.57 bcd	11.50 a	9.3	11.33 ab	5.00	6.67 c
F03-347	115.3 ab	27,333	1.67 abc	9.13 ab	10.6	10.67 ab	5.14	9.67 ab
Biotec1	153.3 a	28,633	1.97 a	10.50 a	11.3	14.00 a	6.30	8.33 abc
Napier	145.3 ab	27,266	1.43 cd	8.67 ab	9.6	10.00 b	5.32	8.00 bc
clone No 6	123.0 ab	25,300	1.27 d	5.93 b	9.6	11.67 ab	4.41	10.00 ab
Mean	130.26	27,133	1.58	9.47	9.88	11.13	5.24	9.17
CV (%)	10.22	7.63	7.48	15.49	10.41	11.77	11.09	9.41

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

: ^{1/} STKHT = ความสูงต้น; STKNO = จำนวนลำต้น; STKDIA = เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น; INTLN = จำนวนปล้อง;
INTNO = จำนวนปล้อง; LFNO = จำนวนใบ; FYLD = ผลผลิตอ้อยอาหารสัตว์สด; และ BRIX = ค่าความหวาน

ตารางที่ 2.10 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยตอ2) ในแปลงทดสอบของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา

Clones	Agronomic traits ^{1/}							
	STKHT (cm)	STKNO (stalk/rai)	STKDIA (cm)	INTLN (cm)	INTNO (no/stalk)	LFNO (no/stalk)	FYLD (ton/rai)	BRIX (degree)
KK08-214	124.3 c	28,833 ab	1.56 c	9.80 d	9.66 ab	10.66 bc	6.11 bc	6.66 b
F03-187	145.6 abc	27,666 ab	1.63 bc	11.83 bc	11.33 a	10.00 c	5.93 bc	6.66 b
F03-299	155.3 ab	28,966 ab	1.76 b	9.10 d	10.33 ab	11.33 bc	6.51 abc	6.66 b
F03-369	140.6 abc	30,166 a	1.63 bd	14.23 a	10.00 ab	10.66 bc	6.53 abc	6.66 b
F03-347	122.6 c	29,333 ab	1.56 c	10.20 cd	11.00 ab	10.66 bc	5.57 c	6.66 b
Biotec1	159.4 a	26,300 ab	1.76 b	8.83 d	9.33 b	10.00 c	7.10 ab	6.66 b
Napier	163.0 a	29,466 a	2.00 a	13.36 ab	10.33 ab	13.66 a	7.49 a	7.66 a
clone No 6	134.3 bc	24,500 b	1.53 c	6.60 e	11.33 a	12.00 b	4.36 d	6.66 b
Mean	143.11	28,154	1.60	10.49	10.41	11.12	6.26	6.70
CV (%)	8.97	8.92	6.01	9.38	9.48	7.03	10.00	8.21

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
: ^{1/} STKHT = ความสูงต้น; STKNO = จำนวนลำต้น; STKDIA = เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น; INTLN = จำนวนปล้อง;
INTNO = จำนวนปล้อง; LFNO = จำนวนใบ; FYLD = ผลผลิตอ้อยอาหารสัตว์สด; และ BRIX = ค่าความหวาน

ตารางที่ 2.11 ผลวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยปลูก) แปลงเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ ปี 2562 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา

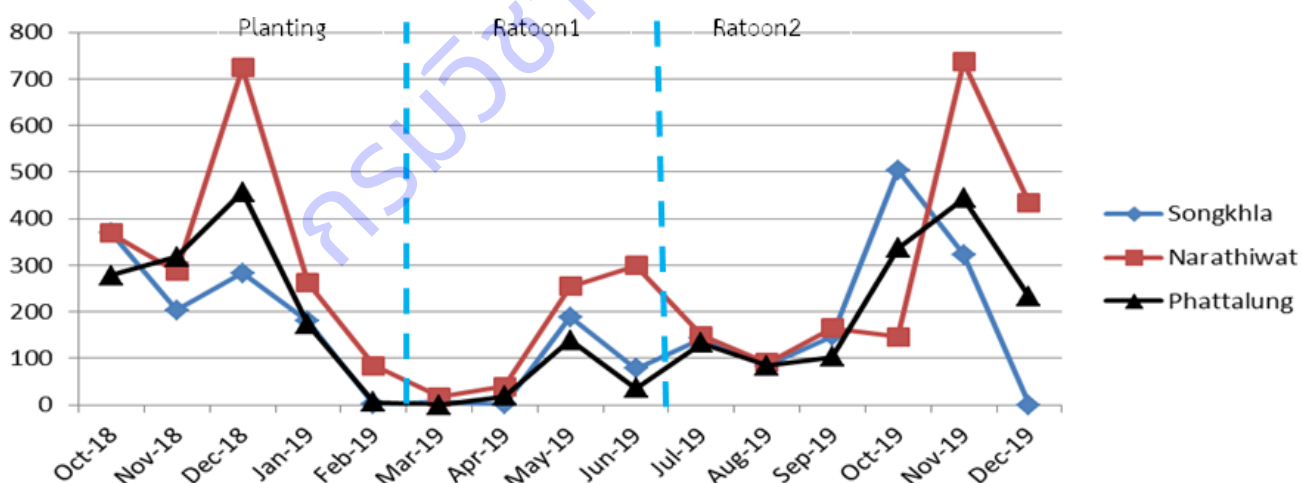
Clones	Chemical composition (% of dry matter)					
	DM	CP	EE	CF	Ash	NFE
KK08-214	31.42 ab	4.89 e	1.30 f	37.66 b	5.60 e	37.66 b
F03-187	28.67 abc	4.01 f	1.72 a	41.10 a	6.24 cd	41.10 a
F03-299	23.14 cd	5.92 d	1.40 d	37.66 b	5.87 cde	38.09 b
F03-369	33.58 a	3.92 f	1.65 b	42.14 a	6.32 c	42.14 a
F03-347	28.67 abc	5.04 e	1.59 bc	38.00 b	5.80 de	38.00 b
Biotec1	25.65 bcd	7.24 b	1.04 g	42.37 a	4.57 f	42.37 a
Napier	20.89 d	8.58 a	1.54 cd	35.12 c	6.84 b	35.12 c
clone No 6	21.42 d	6.47 c	1.47 d	38.09 b	5.60 e	37.66 b
Mean	12.05	5.76	1.46	39.02	5.86	39.02
CV (%)	26.32	5.05	2.82	2.36	4.19	2.36

หมายเหตุ : DM=วัตถุแห้ง, CP=โปรตีน, EE=ไขมัน, CF=เยื่อใยหยาบ, Ash=เถ้า, NFE=คาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้ง่าย

ตารางที่ 2.12 ผลวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีในส่วนที่เป็นผนังเซลล์ของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน
แปลงเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ ปี 2562 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา

Clones	องค์ประกอบทางเคมีในส่วนที่เป็นผนังเซลล์ (% of dry matter)			
	NDF	ADF	ADL	TDN (%)
KK08-214	69.38 bc	47.13 c	7.35 d	57.09
F03-187	69.08 bc	47.64 c	6.46 e	57.42
F03-299	72.96 a	49.50 b	10.04 b	58.67
F03-369	67.24 c	46.38 c	6.87 df	56.58
F03-347	68.81 bc	44.39 d	7.35 d	58.17
Biotec1	69.96 b	53.42 a	11.61 a	46.11
Napier	62.30 d	41.72 e	6.43 e	59.91
clone No 6	67.63 bc	49.58 b	8.97 c	58.45
Mean	68.42	47.47	8.14	56.55
CV (%)	2.03	1.88	3.94	-

หมายเหตุ : NDF=เยื่อใยที่ละลายได้ในสารละลายที่เป็นกลาง, ADF=ละลายได้ในสารละลายที่เป็นกรด, ADL=ลิกนิน TDN=พลังงานที่ย่อยได้



ภาพที่ 2.1 ปริมาณน้ำฝนรายเดือนของจังหวัดสงขลา นราธิวาส และพัทลุง ระหว่างปี 2561-2562

การทดลองที่ 3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์

การทดลองดำเนินการในพื้นที่แปลงเกษตรกร จำนวน 5 จังหวัด ได้แก่ สงขลา พัทลุง สตูล นราธิวาส และ ยะลา โดยเริ่มต้นทำการปลูกอ้อยอาหารสัตว์ผสมที่มีลักษณะดีเด่น จำนวน 3 โคลนพันธุ์ ได้แก่ F03-299, F03-187 และ F03-347 และพืชอาหารสัตว์เปรียบเทียบ จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ อ้อยอาหารสัตว์โคลนพันธุ์เบอร์ 6 อ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ใบโอเทค 1 และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ในช่วงเดือนพฤษภาคม-พฤศจิกายน 2563 (ตารางที่ 3.1) ในขณะที่ดำเนินการทดลองได้สุ่มเก็บตัวอย่างดินในแปลงทดลอง จำนวน 5 ตัวอย่าง ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร จากผิวดิน สำหรับนำไปวิเคราะห์สมบัติทางเคมี เพื่อใช้เปรียบเทียบกับค่าอ้างอิงที่เหมาะสมในการหา อัตราปุ๋ยที่ต้องใช้สำหรับอ้อยปลูกและอ้อยต่อ พบว่า ดินของแปลงเกษตรกรในจังหวัดสงขลาและสตูล มีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในระดับกรดแก่จัด (pH = 4.1 และ 4.4 ตามลำดับ) ส่วนแปลงของเกษตรกรในจังหวัดพัทลุง นราธิวาส และยะลา ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในระดับกรดจัดมาก (pH = 4.7 และ 5.0 ตามลำดับ) ดังนั้น ในเบื้องต้นจึงปรับปรุงดินด้วยปูนโดโลไมท์ อัตรา 100 กก./ไร่ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน พบว่า แปลงเกษตรกร จังหวัดยะลา มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำมาก (0.44%) จังหวัดสงขลา สตูล และนราธิวาส จัดอยู่ในระดับต่ำ (1.40, 1.15 และ 1.04%) และจังหวัดพัทลุงจัดอยู่ในระดับปานกลาง (1.63 %) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ พบว่า อยู่ในระดับต่ำมาก-ต่ำ (0.94-8.04 มก./กก.) และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำมาก-ปานกลาง (24.41-68.81 มก./กก.) ลักษณะเนื้อดิน พบว่า ดินในจังหวัดสงขลา พัทลุง สตูล นราธิวาส และยะลา มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว ดินเหนียว ดินร่วนปนทรายแป้ง ดินร่วนปนทราย และดินเหนียว ตามลำดับ (ตารางที่ 3.2) หลังจากปลูกอ้อยอาหารสัตว์ผ่านไป 30 วัน ทำการตรวจสอบการงอกของ อ้อยอาหารสัตว์ พบว่า อ้อยอาหารสัตว์ที่ใช้ในการทดลองมีเปอร์เซ็นต์การงอกมากกว่าร้อยละ 50 ในทุกจังหวัด (ตารางที่ 3.3) และหลังจากปลูกผ่านไปทุก 120 วัน ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยปลูก อ้อยต่อ1 และอ้อยต่อ2 ในแปลงทดลองของทั้ง 5 จังหวัด ดังนี้

1. การเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ในไร่เกษตรกรจังหวัดสงขลา

อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลนพันธุ์ F03-299 ให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดทั้งอ้อยปลูก อ้อยต่อ1 และอ้อยต่อ 2 โดยมีผลผลิต 8.03, 8.52 และ 10.91 ตัน/ไร่ ตามลำดับ แต่เมื่อพิจารณาในส่วนของความสูง เส้นผ่านศูนย์กลาง จำนวนปล้อง และจำนวนใบ พบว่า พันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่ใช้เปรียบเทียบอย่างหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 มีการเจริญเติบโตสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่นๆ ที่ใช้ทดลอง โดยมีแนวโน้มของการเจริญเติบโตค่อนข้างเป็นไปได้ทางเดียวกันทั้งอ้อยปลูก อ้อยต่อ1 และอ้อยต่อ2 (ตารางที่ 3.4 3.5 และ 3.6) มีโปรตีน 5.47% (ตารางที่ 3.19)

2. การเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ในไร่เกษตรกรจังหวัดยะลา

ดำเนินการเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิต จำนวน 2 ครั้ง คือ อ้อยปลูก และอ้อยต่อ1 พบว่า อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลนพันธุ์ F03-299 ให้ผลผลิตสูงที่สุด 6.22 ตัน/ไร่ สูงกว่าพันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่ใช้เปรียบเทียบโคลนพันธุ์เบอร์ 6 พันธุ์ใบโอเทค 1 และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 (3.49, 5.22 และ 5.19 ตัน/ไร่ ตามลำดับ) และเมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตด้านความสูง พบว่า อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลนพันธุ์ F03-299 มีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่ใช้เปรียบเทียบอย่างหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 โดยมีความสูง

120.9 และ 129.3 ซม. ตามลำดับ ในขณะที่การเจริญเติบโตอื่นๆ ได้แก่ จำนวนปล้องและจำนวนใบ พบว่า พันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่ใช้เปรียบเทียบบอย่างหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ยังคงเป็นพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตสูงที่สุด (ตารางที่ 3.7) ทางด้านผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ที่อายุ 120 วัน หลังจากตัดครั้งที่ 1 (อ้อยตอ1) พบว่า หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ให้ผลผลิต/ไร่ จำนวน 8.96 ตัน/ไร่ ซึ่งมีค่าสูงแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% กับอ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลนพันธุ์ F03-299 ที่มีผลผลิต 8.80 ตัน/ไร่ นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาผลผลิตลำ/ไร่ร่วมด้วย พบว่า พันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่ใช้เปรียบเทียบบโคลนเบอร์ 6 มีจำนวนลำ 42,657 ลำ/ไร่ สูงกว่าพันธุ์อื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และในส่วนของ การเจริญเติบโตด้านอื่นๆ พบว่า อ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ใบโอเทค 1 มีการเจริญเติบโตสูงที่สุด คือ มีความสูง 317.7 ซม. มีจำนวนปล้อง 17.56 ปล้อง/ต้น และมีจำนวนใบ 9.95 ใบ/ต้น (ตารางที่ 3.8)

3. การเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ในไร่เกษตรกรจังหวัดพิจิตร

หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ซึ่งเป็นพันธุ์พืชอาหารสัตว์เปรียบเทียบบมีปริมาณผลผลิต 1.45 ตัน/ไร่ ซึ่งสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง เมื่อเทียบกับอ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ใบโอเทค 1 โคลนพันธุ์เบอร์ 6 และพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมทั้ง 3 โคลน นอกจากนี้แล้วพันธุ์ดังกล่าวยังมีการเจริญเติบโตในส่วนของความสูง เส้นผ่านศูนย์กลาง จำนวนปล้อง และจำนวนใบ สูงกว่าพันธุ์อื่นๆ ด้วยเช่นกัน (ตารางที่ 3.9) แต่เมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตและผลผลิตอ้อยตอ1 และอ้อยตอ2 ซึ่งเก็บเกี่ยวผลผลิตห่างกันครั้งละ 120 วัน พบว่า อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลนพันธุ์ F03-299 ให้ผลผลิตสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยมีผลผลิต 7.92 และ 11.61 ตัน/ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 3.10 และ 3.11) ซึ่งสูงกว่าผลผลิต/ไร่ของพันธุ์พืชอาหารสัตว์เปรียบเทียบบอย่างหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุด 1.45 ตัน/ไร่ ในช่วงแรกของการปลูก (อ้อยปลูก)

4. การเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ในไร่เกษตรกรจังหวัดสตูล

ผลผลิตต่อไร่ของอ้อยอาหารสัตว์ที่ปลูกในไร่เกษตรกรจังหวัดสตูล พบว่า พันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมทั้ง 3 โคลน ให้ผลผลิต/ไร่อยู่ในช่วง 3.17-5.49 ตัน ในขณะที่พันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่ใช้เปรียบเทียบบให้ผลผลิต/ไร่อยู่ในช่วง 3.60-5.38 ตัน ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่ด้านการเจริญเติบโตของอ้อยอาหารสัตว์ พบว่า พันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่ใช้เปรียบเทียบบ คือ หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 มีการเจริญเติบโตด้านความสูง (192.43 ซม.) จำนวนปล้อง/ต้น (14.52) และจำนวนใบ/ต้น (12.09) สูงที่สุด (ตารางที่ 3.12) ส่วนข้อมูลผลผลิตของอ้อยตอ1 นั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมทั้ง 3 โคลน ให้ผลผลิตต่อไร่อยู่ในช่วง 2.47-3.30 ตัน และพันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่ใช้เปรียบเทียบบให้ผลผลิต/ไร่อยู่ในช่วง 2.74-3.81 ตัน ด้านการเจริญเติบโตของอ้อยอาหารสัตว์ พบว่า พันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่ใช้เปรียบเทียบบ คือ หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 มีการเจริญเติบโตด้านความสูง (171.78 ซม.) จำนวนปล้องต่อต้น (15.64) และจำนวนใบ/ต้น (10.44) สูงที่สุดแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ตารางที่ 13) และเมื่อพิจารณาข้อมูลผลผลิตของอ้อยตอ2 พบว่า พันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่ใช้เปรียบเทียบบ คือ หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ให้ผลผลิต/ไร่สูงที่สุด 6.90 ตัน รองลงมาได้แก่ อ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ใบโอเทค 1 อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลนพันธุ์ F03-347, F03-299 และ F03-187 โดยมีผลผลิต/ไร่ 5.72, 5.53, 4.69 และ 4.35 ตัน ตามลำดับ ด้านการเจริญเติบโตของอ้อยอาหารสัตว์

พบว่า หล้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ค่อนข้างมีการเจริญเติบโตด้านความสูง (224.77 ซม.) จำนวนปล้อง/ต้น (15.45) และจำนวนใบ/ต้น (11.99) สูงที่สุดแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ตารางที่ 14)

5. การเปรียบเทียบพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ในไร่เกษตรกรจังหวัดนราธิวาส

การเจริญเติบโตและผลผลิตต่อไร่ของอ้อยอาหารสัตว์ที่ปลูกในไร่เกษตรกรจังหวัดนราธิวาส พบว่า พันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่ใช้เปรียบเทียบ คือ หล้าเนเปียร์ปากช่อง 1 มีการเจริญเติบโตที่ค่อนข้างดีกว่าพันธุ์อื่นๆ ทั้งในด้านของความสูง จำนวนปล้อง และจำนวนใบ เช่นเดียวกับการให้ผลผลิต/ไร่ที่สูงที่สุดด้วยเช่นเดียวกันทั้งอ้อยปลูกอ้อยต่อ1 และอ้อยต่อ2 โดยให้ผลผลิต 1.90, 3.25 และ 4.81 ตัน/ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 3.15, 3.16 และ 3.17)

เมื่อนำข้อมูลผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ลูกผสม จำนวน 3 โคลนพันธุ์ ได้แก่ F03-299, F03-187 และ F03-347 ที่ปลูกในไร่เกษตรกรทั้ง 5 จังหวัด มาเปรียบเทียบกัน พบว่า อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลนพันธุ์ F03-299 ให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมอื่นๆ โดยข้อมูลผลผลิตเป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งในอ้อยปลูก อ้อยต่อ1 และอ้อยต่อ2 ของจังหวัดสงขลา ยะลา (อ้อยปลูก และอ้อยต่อ1) พัทลุง นราธิวาส และสตูลในอ้อยต่อ1 ขณะที่อ้อยปลูกและอ้อยต่อ2 พบว่า อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลนพันธุ์ F03-347 เป็นโคลนพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่อไร่สูงสุด ด้านผลผลิตของพันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่ใช้เปรียบเทียบ คือ อ้อยอาหารสัตว์โคลนพันธุ์เบอร์ 6 อ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ใบโอเทค 1 และหล้าเนเปียร์ปากช่อง 1 พบว่า หล้าเนเปียร์ปากช่อง 1 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบที่ให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุด โดยข้อมูลผลผลิตเป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งในอ้อยปลูก อ้อยต่อ1 และอ้อยต่อ2 ของจังหวัดสงขลา ยะลา (อ้อยปลูก และอ้อยต่อ1) นราธิวาส และสตูล (อ้อยต่อ1 และอ้อยต่อ2) ในขณะที่ในจังหวัดพัทลุง พบว่า หล้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ให้ผลผลิตสูงที่สุดในอ้อยปลูก (1.45 ตัน/ไร่) แต่ในอ้อยต่อ1 และอ้อยต่อ2 กลับไม่เป็นเช่นนั้น เพราะอ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ใบโอเทค 1 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุด (4.04 ตัน/ไร่) ซึ่งสามารถเห็นความแตกต่างได้ชัดเจนที่สุดในผลผลิตอ้อยต่อ1 (ตารางที่ 3.10) ทั้งนี้ น่าจะเป็นเพราะปริมาณน้ำฝนในช่วงการเจริญเติบโตของอ้อยต่อ1 ที่มีการไ้ร่องระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2563 - เดือนกุมภาพันธ์ 2564 ซึ่งเป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนรวมสูงถึง 1,061.1 มม. (ตารางที่ 3.18) ประกอบกับพื้นที่เพาะปลูกเป็นที่ลุ่มและเนื้อดินเป็นดินเหนียวซึ่งมีการระบายน้ำเลว ทำให้เมื่อฝนตกเป็นระยะเวลานานการระบายน้ำจึงเกิดขึ้นได้ยากเกิดน้ำท่วมขังภายในแปลงปลูก ทำให้หล้าเนเปียร์ปากช่อง 1 มีการดูดใช้น้ำเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตมากเกินความต้องการ ส่งผลให้ต้นหักล้มและเน่าเปื่อยในเวลาต่อมา จึงเกิดความเสียหายแก่ผลผลิต (ภาพที่ 3.1) เพราะจากข้อมูลลักษณะทั่วไปของหล้าเนเปียร์ปากช่อง 1 สำนักพัฒนาอาหารสัตว์ (2556) รายงานว่า หล้าชนิดนี้เป็นหญ้าที่มีการเจริญเติบโตรวดเร็ว ให้ผลผลิตสูง และมีการตอบสนองต่อการให้น้ำและปุ๋ยดี รวมทั้งยังเป็นหญ้าที่ชอบดินที่มีการระบายน้ำดี ดังนั้น ในดินที่เป็นดินเหนียวร่วมกับสภาพพื้นที่ลุ่มซึ่งจะส่งผลให้เกิดน้ำท่วมขังเมื่อมีฝนตกเป็นระยะเวลานาน จึงไม่มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกหล้าเนเปียร์ปากช่อง 1 เพราะจะทำให้ได้ผลผลิตต่ำ และเมื่อพิจารณาผลผลิตอ้อยต่อ2 (ตารางที่ 3.11) ที่แม้จะมีปริมาณน้ำฝนรวม 300 มม. (ตารางที่ 3.18) ซึ่งเป็นปริมาณน้ำฝนรวมที่น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอ้อยปลูก และอ้อยต่อ1 พบว่า พันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่ใช้เปรียบเทียบ คือ อ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ใบโอเทค 1 ก็ยังให้ผลผลิตต่อไร่สูงกว่าหล้าเนเปียร์ปากช่อง 1 อย่างไรก็ตาม แม้อ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ใบโอเทค 1 จะเป็นพันธุ์เปรียบเทียบที่ให้ผลผลิตสูงที่สุด แต่เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับพันธุ์

อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสม จำนวน 3 โคลน ได้แก่ F03-299, F03-187 และ F03-347 พบว่า อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสม โคลนพันธุ์ F03-299 ให้ผลผลิตสูงกว่าอ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ใบโอเทค 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95% ทั้งในอ้อยตอ1 และอ้อยตอ2 (ตารางที่ 3.10 และ 3.11) แสดงให้เห็นว่า อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลนพันธุ์ F03-299 เป็นพันธุ์ที่สามารถให้ผลผลิตได้ดีทั้งในสภาพที่มีข้อจำกัด ทั้งปริมาณน้ำฝนน้อย (ช่วงแล้ง) หรือในสภาพที่มีปริมาณน้ำฝนมากและเกิดการท่วมขังของน้ำในพื้นที่ (ช่วงฝน) หรือข้อจำกัดที่เกี่ยวข้องกับลักษณะเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ของดิน สอดคล้องกับ โฆษิต และคณะ (2555) ที่ได้รายงานไว้ว่า อ้อยอาหารสัตว์มีลักษณะเด่นอย่างหนึ่งคือ สามารถทนทานต่อสภาพแห้งแล้งได้ดี ในสภาพที่ประสบปัญหาภัยแล้งจะไม่ตาย เนื่องจากมีลำต้นใต้ดินและเมื่อมีความชื้นหรือได้รับน้ำจะสามารถเจริญเติบโตได้ทันทีและรวดเร็ว

ท้ายที่สุดเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับผลผลิตของพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด ได้แก่ อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลนพันธุ์ F03-299 และพันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่ใช้เปรียบเทียบ ได้แก่ หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 พบว่า อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลนพันธุ์ F03-299 เป็นพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ที่ให้ผลผลิตสูงสุดในอ้อยปลูก อ้อยตอ1 และอ้อยตอ2 ของจังหวัดสงขลา ยะลา (อ้อยปลูก และอ้อยตอ1) พัทลุง (อ้อยตอ1 และอ้อยตอ2) และในจังหวัดสตูลกับนราธิวาส ถึงแม้ว่าพันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่ใช้เปรียบเทียบ (หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1) จะมีแนวโน้มในการให้ผลผลิตสูงสุด แต่อ้อยอาหารสัตว์โคลนพันธุ์ F03-299 ก็ยังคงเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงรองลงมาเมื่อเปรียบเทียบกับโคลนพันธุ์อื่นๆ ดังนั้น อ้อยอาหารสัตว์โคลนพันธุ์ F03-299 (ภาพที่ 3.2) จึงอาจจะเป็นพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์ทางเลือกหนึ่งให้เกษตรกรผู้เลี้ยงโคได้นำไปใช้ประโยชน์ สำหรับปลูกเพื่อใช้เป็นอาหารหยาบสำหรับให้โคบริโภคได้ เพราะให้ผลผลิตต่อไร่สูงและสามารถปลูกได้ในสภาพที่มีข้อจำกัดด้านปริมาณฝนของภาคใต้ นอกจากนี้ ยังมีข้อดี คือ สามารถไว้ต่อและเก็บเกี่ยวได้หลายครั้ง เป็นการช่วยลดต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการปลูกให้กับเกษตรกรได้อีกทางหนึ่ง

ตารางที่ 3.1 รายชื่อเกษตรกร ที่อยู่ พักแแปลง และวันที่ปลูกอ้อยอาหารสัตว์ในไร่เกษตรกร จังหวัดสงขลาพัทลุง สตูล นราธิวาส และยะลา

สถานที่	ชื่อ-สกุล ของเกษตรกร	ที่อยู่	พักแแปลง		วันที่ปลูก
			X	Y	
สงขลา	นายอนุชา ตันหนู	222 ม.11 ต.กำแพงเพชร อ.รัตภูมิ จ.สงขลา	638106	778678	17-พ.ค.-63
พัทลุง	นายบุญเสริม สิริสม	256 ม.6 ต.ลำป่า อ.เมือง จ.พัทลุง	624915	843373	15-มิ.ย.-63
สตูล	นายวิศวรร เกป็น	78 ม.2 ต.วังประจัน อ.ควนโดน จ.สตูล	626846	746141	10-มิ.ย.-63
นราธิวาส	นายสุริยะ หะยีตรอมแม	7/1 ม.1 ต.ภาวะ อ.สุไหงปาดี จ.นราธิวาส	816247	667304	23-มิ.ย.-63
ยะลา	นายสมบูรณ์ ทองอินทร์	119 ม.1 ต.ยุโป อ.เมืองยะลา จ.ยะลา	751057	731886	02-พ.ย.-63

ตารางที่ 3.2 ผลวิเคราะห์ดินแปลงเกษตรกรก่อนปลูกอ้อยอาหารสัตว์

สถานที่	pH ¹ (soil : water 1:1)	Organic ² matter(%)	Available P ³ (mg/kg)	Exchangeable K ⁴ (mg/kg)	Textural ⁵ class
สงขลา	4.4	1.4	3.21	67.77	ดินร่วนเหนียว
พัทลุง	5.0	1.63	4.39	32.11	ดินเหนียว
สตูล	4.1	1.15	0.94	68.81	ดินร่วนปนทรายแข็ง
นราธิวาส	4.7	1.04	8.04	24.41	ดินร่วนปนทราย
ยะลา	5.0	0.44	4.33	66.16	ดินเหนียว

¹Peech (1965) soil : water= 1:1 ²Walkley and Black (1965) ³Bray and Kurtz (1945) ⁴Schollenberger and Simon (1945) ⁵Hydrometer method

ตารางที่ 3.3 เปอร์เซ็นต์การงอกของอ้อยอาหารสัตว์ (อ้อยปลูก) พันธุ์ต่างๆ หลังปลูก 30 วัน ในไร่เกษตรกรของจังหวัด สงขลา พัทลุง สตูล นราธิวาส และยะลา

พันธุ์/โคลน	การงอก (%)				
	จังหวัด	จังหวัด	จังหวัด	จังหวัด	จังหวัด
	สงขลา	พัทลุง	สตูล	นราธิวาส	ยะลา
F03-299	97.00	79.25	61.88	69.50	96.33
F03-187	94.10	81.50	88.13	73.40	94.12
F03-347	100.00	89.75	80.00	78.90	79.41
Clone No.6	100.00	69.00	100.00	82.80	99.27
Biotec 1	100.00	88.75	95.00	89.80	96.33
Napier Pak Chong 1	95.50	73.25	81.88	82.00	69.65

ตารางที่ 3.4 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยปลูก) ในไร่เกษตรกร ต.กำแพงเพชร อ.รัตภูมิ จ.สงขลา

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	จำนวน ลำต่อไร่	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง(ซม.)	จำนวน ปล้องต่อต้น	จำนวนใบ ต่อต้น	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ความหวาน (%บrix)
F03-299	211.5 b	28,514 bc	1.87 a	9.65 b	12.10 b	8.03 a	5.37
F03-187	173.7 c	22,228 c	1.74 ab	8.82 b	11.20 bc	5.03 b	5.50
F03-347	199.0 b	26,914 bc	1.82 a	8.55 b	11.37 b	6.08 b	6.00
Clone No.6	152.3 d	43,485 a	1.54 bc	7.87 b	11.92 b	6.24 b	6.62
Biotec 1	219.0 b	27,600 bc	1.72 ab	6.55 b	9.50 c	5.85 b	5.50
Napier	245.8 a	32,628 b	1.37 c	19.75 a	14.17 a	6.24 b	6.62
C.V. (%)	6.79	15.09	7.77	21.71	9.97	18.39	14.55

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3.5 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยตอ1) ในไร่เกษตรกร ต.กำแพงเพชร อ.รัตภูมิ จ.สงขลา

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	จำนวน ลำต่อไร่	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง(ซม.)	จำนวน ปล้องต่อต้น	จำนวน ใบต่อต้น	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ความหวาน (%บrix)
F03-299	178.8 ab	28,685 c	1.13 a	10.70 b	9.90 ab	8.52 a	6.25 c
F03-187	124.5 cd	27,828 c	1.03 a	8.41 b	8.97 b	5.15 b	6.75 bc
F03-347	171.0 ab	34,571 bc	1.16 a	9.95 b	10.44 ab	7.24 a	7.55 abc
Clone No.6	112.1 d	52,685 a	0.72 b	10.10 b	8.90 b	5.25 b	8.82 ab
Biotec 1	149.6 bcd	30,057 c	0.95 ab	7.85 b	7.90 b	4.14 b	9.03 a
Napier	205.8 a	44,171 ab	1.02 a	17.05 a	11.75 a	8.30 a	7.42 abc
C.V. (%)	18.92	23.53	15.02	36.00	16.91	15.66	17.99

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3.6 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยต่อ2) ในไร่เกษตรกร ต.กำแพงเพชร อ.รัษฎา จ.สงขลา

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	จำนวน ลำต่อไร่	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง(ซม.)	จำนวน ปล้องต่อต้น	จำนวน ใบต่อต้น	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ความหวาน (%บrix)
F03-299	163.8 d	33,949 b	1.56 b	6.12 b	11.24 c	10.91 a	5.50 b
F03-187	141.9 e	30,742 e	1.46 c	4.37 e	8.75 e	8.85 c	5.75 a
F03-347	168.6 c	26,857 f	1.58 a	5.71 c	11.59 b	8.50 d	5.50 b
Clone No.6	137.1 f	43,728 a	1.37 e	4.37 e	9.24 d	7.29 f	5.75 a
Biotec 1	177.5 b	32,228 d	1.39 d	5.60 d	9.24 d	8.45 e	5.50 b
Napier	180.5 a	32,771 c	1.34 f	15.62 a	14.18 a	9.94 b	5.75 a
C.V. (%)	17.83	18.80	7.07	9.86	7.73	17.31	14.84

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3.7 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยปลูก) ในไร่เกษตรกร ต.ยุโป อ.เมืองยะลา จ.ยะลา

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	จำนวน ลำต่อไร่	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง(ซม.)	จำนวน ปล้องต่อต้น	จำนวนใบ ต่อต้น	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ความหวาน (%บrix)
F03-299	120.9 a	38,942 b	1.05	4.92 b	8.20 abc	6.22 a	13.25 b
F03-187	75.9 b	31,571 bc	1.04	2.75 b	7.87 bc	3.23 b	10.25 cd
F03-347	84.2 b	32,571 bc	1.07	4.25 b	7.72 bc	2.87 b	12.25 bc
Clone No.6	62.0 b	56,942 a	1.02	4.67 b	8.77 ab	3.49 b	15.50 a
Biotec 1	113.4 a	30,114 bc	1.04	3.45 b	6.77 c	5.22 a	10.00 cd
Napier	129.3 a	26,226 c	1.21	9.60 a	9.82 a	5.19 a	8.25 d
C.V. (%)	15.06	15.77	11.18	38.30	13.16	19.81	12.90

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3.8 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยตอ1) ในไร่เกษตรกร ต. ยูโป อ.เมือง ยะลา จ.ยะลา

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	จำนวน ลำต่อไร่	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	จำนวน ปล้องต่อต้น	จำนวน ใบต่อต้น	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ความหวาน (%บrix)
F03-299	297.8 b	35,800 b	1.62 a	10.71 c	9.88 b	8.80 b	13.00 b
F03-187	245.0 c	33,600 c	1.10 e	7.54 e	8.92 e	8.14 d	10.00 d
F03-347	184.1 f	29,514 e	1.07 f	7.25 f	7.72 f	6.64 f	11.75 c
Clone No.6	185.5 e	42,657 a	1.38 c	11.24 b	9.84 c	8.36 c	13.75 a
Biotec 1	317.7 a	33,114 d	1.27 d	17.56 a	9.95 a	8.06 e	10.00 d
Napier	229.3 d	26,885 f	1.41 b	8.73 d	9.82 d	8.96 a	8.35 e
C.V. (%)	15.06	15.77	11.18	38.30	13.16	19.81	12.90

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3.9 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยปลูก) ในไร่เกษตรกร ต.ลำปำ อ.เมือง จ.พัทลุง

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	จำนวน ลำต่อไร่	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง(ซม.)	จำนวน ปล้องต่อต้น	จำนวน ใบต่อต้น	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ความหวาน (%บrix)
F03-299	91.17 a	12,550	1.20 b	10.22 b	11.57 b	0.68 b	6.75 c
F03-187	67.71 b	14,125	1.04 b	6.64 c	10.75 bc	0.54 b	7.50 bc
F03-347	68.12 b	13,750	1.11 b	7.94 c	10.40 bc	0.49 b	7.75 bc
Clone No.6	63.30 b	12,775	1.04 b	8.30 c	10.59 bc	0.39 b	8.75 ab
Biotec 1	90.50 a	15,200	1.03 b	7.34 c	9.52 c	0.96 ab	9.50 a
Napier	106.63 a	11,125	1.48 a	13.15 a	15.92 a	1.45 a	7.75 bc
C.V. (%)	16.79	23.36	10.30	14.07	10.43	54.96	11.48

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3.10 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยตอ1) ในไร่เกษตรกร ต.ลำป่า
อ.เมือง จ.พัทลุง

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	จำนวน ลำต่อไร่	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง(ซม.)	จำนวน ปล้องต่อต้น	จำนวนใบ ต่อต้น	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ความหวาน (%บrix)
F03-299	317.37 a	24,600 a	1.42 a	14.17 a	11.24 ab	7.92 a	8.75 ab
F03-187	268.38 b	23,875 a	1.17 b	13.95 a	10.73 bc	4.59 bc	10.75 a
F03-347	310.25 a	25,200 a	1.32 ab	13.77 a	12.20 a	5.94 ab	9.50 ab
Clone No.6	287.07 ab	22,750 a	1.30 ab	14.02 a	12.03 a	3.36 c	9.50 ab
Biotec 1	312.87 a	18,750 a	1.22 b	13.60 a	10.17 bc	4.04 bc	9.75 a
Napier 1	121.13 c	6,825 b	0.89 c	8.70 b	9.95 c	0.50 d	7.25 b
C.V. (%)	7.03	26.05	9.37	11.51	6.83	35.34	15.16

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3.11 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยตอ2) ในไร่เกษตรกร ต.ลำป่า
อ.เมือง จ.พัทลุง

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	จำนวน ลำต่อไร่	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง(ซม.)	จำนวน ปล้องต่อต้น	จำนวนใบ ต่อต้น	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ความหวาน (%บrix)
F03-299	313.42 b	31,875 a	1.72 a	13.75 b	9.25 abc	11.61a	9.75 ab
F03-187	269.78 b	25,625 a	1.47 b	10.25 c	8.25 bc	6.88 c	10.75 a
F03-347	297.25 b	30,400 a	1.52 b	13.25 b	9.00 abc	9.92 ab	9.75 ab
Clone No.6	290.34 b	31,175 a	1.57 ab	13.00 b	10.00 ab	8.00 bc	10.75 a
Biotec 1	435.60 a	29,775 a	1.39 b	13.00 b	8.00 c	9.35 abc	9.50 ab
Napier	255.95 b	6,425 b	1.45 b	18.50 a	10.25 a	2.52 d	8.25 b
C.V. (%)	17.22	21.48	23.73	6.03	12.59	21.04	10.31

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3.12 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยปลูก) ในไร่เกษตรกร ต.วังประจัน อ.ควนโดน จ.สตูล

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	จำนวน ลำต่อไร่	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง(ซม.)	จำนวน ปล้องต่อต้น	จำนวน ใบต่อต้น	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ความหวาน (%บrix)
F03-299	151.67 b	12,725 b	1.68	8.53 b	9.83 ab	3.30	5.62
F03-187	127.62 c	20,150 b	1.40	6.79 b	7.17 c	3.17	6.06
F03-347	120.71 c	18,350 b	1.48	7.12 b	7.75 bc	5.49	5.65
Clone No.6	152.38 b	42,700 a	1.54	7.88 b	11.93 a	3.60	6.63
Biotec 1	158.65 b	21,625 b	1.38	7.64 b	8.57 bc	5.38	5.66
Napier	192.43 a	13,925 b	1.43	14.52 a	12.09 a	4.58	4.52
C.V. (%)	9.83	29.97	12.05	13.38	16.08	77.93	28.35

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3.13 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยตอ1) ในไร่เกษตรกร ต.วังประจัน อ.ควนโดน จ.สตูล

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	จำนวน ลำต่อไร่	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง(ซม.)	จำนวน ปล้องต่อต้น	จำนวน ใบต่อต้น	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ความหวาน (%บrix)
F03-299	119.40 b	18,650 b	1.49 a	8.02 b	8.70 b	3.30	13.11 a
F03-187	101.10 c	19,650 b	1.36 ab	7.92 b	7.82 bc	2.47	12.52 a
F03-347	97.90 c	21,525 b	1.24 b	6.98 b	8.26 b	2.64	13.24 a
Clone No.6	78.42 d	38,700 a	0.85 c	6.44 b	6.08 d	2.74	13.93 a
Biotec 1	120.92 b	23,725 b	1.21 b	7.17 b	7.02 cd	3.39	13.95 a
Napier	171.78 a	17,150 b	1.21 b	15.64 a	10.44 a	3.81	9.18 b
C.V. (%)	7.23	34.42	9.65	16.36	8.58	34.62	9.03

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3.14 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยต่อ2) ในไร่เกษตรกร ต.วังประจัน อ.ควนโดน จ.สตูล

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	จำนวน ลำต่อไร่	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง(ซม.)	จำนวน ปล้องต่อต้น	จำนวน ใบต่อต้น	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ความหวาน (%บrix)
F03-299	157.52 b	13,775 b	1.59 a	7.35 b	9.52 b	4.69 ab	7.64 ab
F03-187	102.00 cd	19,825 ab	1.21 bc	4.95 b	7.40 c	4.35 b	7.88 a
F03-347	120.60 c	32,125 a	1.40 ab	6.32 b	7.90 c	5.53 ab	7.81 ab
Clone No.6	83.88 d	18,625 b	1.08 c	6.00 b	7.02 c	2.13 c	7.69 ab
Biotec 1	155.90 b	23,750 ab	1.25 bc	7.30 b	7.33 c	5.72 ab	8.60 a
Napier	224.77 a	22,275 ab	1.41 ab	15.45 a	11.99 a	6.90 a	6.56 b
C.V. (%)	9.59	35.58	11.95	20.4	8.57	28.71	10.08

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3.15 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยปลูก) ในไร่เกษตรกร ต.ภาวะ อ.สุไหงปาดี จ.นราธิวาส

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	จำนวน ลำต่อไร่	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง(ซม.)	จำนวน ปล้องต่อต้น	จำนวน ใบต่อต้น	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ความหวาน (%บrix)
F03-299	100.58 b	18,850 a	1.39	8.25 b	7.94 b	1.23 bc	8.50 ab
F03-187	140.45 a	14,200 c	1.58	8.71 b	7.99 b	0.94 c	9.00 a
F03-347	99.40 b	15,700 bc	1.41	8.70 b	8.69 b	0.91 c	8.00 ab
Clone No.6	82.18 b	15,550 bc	1.48	7.34 b	8.54 b	1.45 b	8.00 ab
Biotec 1	84.15 b	14,775 bc	1.25	6.83 b	8.47 b	1.03 c	7.00 b
Napier	155.50 a	16,925 ab	1.45	13.76 a	11.84 a	1.90 a	8.00 ab
C.V. (%)	15.61	9.85	44.92	21.22	12.4	20.2	11.59

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3.16 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยต่อ1) ในไร่เกษตรกร ต.ภาวะ อ.สุโขทัย จ.นครราชสีมา

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	จำนวน ลำต่อไร่	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง(ซม.)	จำนวน ปล้องต่อต้น	จำนวน ใบต่อต้น	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ความหวาน (% บริกซ์)
F03-299	129.02	23,050 ab	1.45 ab	12.85	7.52 ab	2.58 ab	8.00
F03-187	123.57	16,225 d	1.28 ab	11.45	6.49 b	2.21 b	8.50
F03-347	100.20	18,550 cd	1.38 ab	10.98	7.74 ab	2.02 b	9.00
Clone No.6	105.46	19,800 bc	1.13 b	9.88	6.24 b	2.16 b	8.00
Biotec 1	103.86	20,750 bc	1.48 a	11.88	7.83 ab	2.73 ab	8.00
Napier	124.22	25,225 a	1.34 ab	13.15	8.75 a	3.25 a	9.00
C.V. (%)	21.17	10.68	48.89	17.69	16.75	19.35	10.84

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3.17 การเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยต่อ2) ในไร่เกษตรกร ต.ภาวะ อ.สุโขทัย จ.นครราชสีมา

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	จำนวน ลำต่อไร่	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง(ซม.)	จำนวน ปล้องต่อต้น	จำนวน ใบต่อต้น	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ความหวาน (%บริกซ์)
F03-299	104.50 bc	17,525 cd	1.56 a	9.13 bc	7.75 abc	3.96 bc	7.50 ab
F03-187	92.02 c	16,850 d	1.33 b	8.20 bc	7.00 c	3.46 cd	6.75 bc
F03-347	110.94 b	20,050 bc	1.51 ab	10.29 ab	8.25 ab	3.50 cd	7.75 a
Clone No.6	106.08 bc	21,575 b	1.45 ab	10.50 ab	7.55 bc	4.26 ab	6.25 c
Biotec 1	88.09 c	20,650 b	1.44 ab	7.39 c	7.03 c	3.15 d	7.00 abc
Napier	144.10 a	24,750 a	1.32 b	12.20 a	8.75 a	4.81 a	6.25 c
C.V. (%)	10.44	9.26	25.07	17.73	8.33	10.77	7.32

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3.18 ปริมาณน้ำฝนรวมของการปลูกอ้อยต่อ อ้อยต่อ1 และอ้อยต่อ2 ในแต่ละจังหวัด

จังหวัด	ปริมาณน้ำฝนรวม (มม.)		
	อ้อยปลูก	อ้อยต่อ1	อ้อยต่อ2
สงขลา	958.8	1,307.2	471.6
ยะลา	1,164.4	882.9	-
พัทลุง	538.8	1,061.1	300
สตูล	1,116.7	457.3	958.3
นราธิวาส	874.3	1,761.6	314.9

ตารางที่ 3.19 ผลวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของอ้อยอาหารสัตว์ อายุ 120 วัน (อ้อยปลูก) ในไร่เกษตรกร ต.กำแพงเพชร อ.รัตภูมิ จ.สงขลา

Clones	Chemical composition (% of dry matter)					
	DM	CP	EE	CF	Ash	NFE
F03-187	26.92	6.42	3.87	39.46	7.42	42.81
F03-299	19.12	5.47	3.39	35.93	5.68	49.50
F03-347	19.31	6.81	2.82	36.22	6.04	48.09
Biotec1	21.99	6.69	2.99	37.67	6.84	45.78
Napier	18.85	5.86	3.17	37.51	7.15	46.29
clone No 6	19.09	6.57	3.04	40.05	6.65	43.67

หมายเหตุ : DM=วัตถุแห้ง, CP=โปรตีน, EE=ไขมัน, CF=เยื่อใยหยาบ, Ash=เถ้า, NFE=คาร์โบไฮเดรตที่ย่อยได้ง่าย



ภาพที่ 3.1 ผลผลิตอ้อยต่อ1 ของหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ที่ปลูกภายในไร่เกษตรกร ต.ลำป่า อ.เมือง จ.พัทลุง



ภาพที่ 3.2 อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลนพันธุ์ F03-299

การทดลองที่ 4 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของอ้อยอาหารสัตว์ที่อายุต่างๆ

เก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยอาหารสัตว์อายุ 120 180 240 และ 300 วันหลังปลูก (ตารางที่ 4.1) พบว่าอายุ 240 และ 300 วันหลังปลูก ได้ผลผลิตแห้งที่สูงกว่าหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ส่วนผลผลิตชีวมวลเท่ากับ 4.2 10.5 16.3 และ 17.9 ตัน/ไร่/ปี (ผลผลิตแห้ง 2,566.8 3,226.8 4,264.0 และ 6,244.6 กก./ไร่/ปี) ตามลำดับ การเพิ่มอายุการตัดพืชอาหารสัตว์ทำให้ผลผลิตแห้งเพิ่มขึ้น (Spitaleri *et al.*, 1994) ผลผลิตเพิ่มขึ้นตามอายุการตัด ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของศิวิซและคณะ (2551) ผลผลิตเฉลี่ยอ้อยอาหารสัตว์ (อ้อยปลูก) ในแปลงเกษตรกร จ. สระบุรี ช่วงเวลาเก็บเกี่ยว 120 180 และ 195 วัน คือ 4.2 8.6 และ 11.7 ตัน/ไร่ สามารถให้ผลผลิตชีวมวลเฉลี่ย 6.5-7 ตัน/ไร่/การตัด 1 ครั้ง จากการทดลองผลผลิตชีวมวลของหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 เท่ากับ 7.8 15.7 17.4 และ 18.7 ตัน/ไร่/ปี (ผลผลิตแห้ง 3,721.4 4,035.3 3,338.2 และ 3,688.6 กก./ไร่/ปี) ซึ่งสูงกว่าอ้อยอาหารสัตว์ จิระและคณะ (2553) รายงานว่าอ้อยอาหารสัตว์โคลนเบอร์ 6 (Phil 58-260 x K84-200) ปลูกในพื้นที่จังหวัดพัทลุงและสงขลาโดยอาศัยน้ำฝนสามารถให้ผลผลิตในช่วงตั้งแต่ 17.3-24.6 ตัน/ไร่/ปี หรือให้ผลผลิตเฉลี่ย

2,054 กก./ไร่/เดือน และที่จังหวัดพัทลุง 1,909 กก./ไร่/เดือน ผลผลิตชีวมวลของอ้อยพันธุ์อุทอง 1 และ K84-200 เก็บเกี่ยวที่ 180 วัน เท่ากับ 10.39 และ 8.26 ตัน/ไร่ ซึ่งต่ำกว่าอ้อยอาหารสัตว์โคลนเบอร์ 6 มีค่าเท่ากับ 10.5 ตัน/ไร่ (เพลิน, 2546) ความแตกต่างของชนิดพืชมีผลต่อศักยภาพในการให้ผลผลิต ลักษณะทางกายภาพของพืชอาหารสัตว์หมักทั้ง 2 ชนิด ในระยะเวลาการหมัก 15 วัน เก็บเกี่ยวที่อายุ 120 180 240 และ 300 วัน พบว่ามีสีเขียวอมน้ำตาลอ่อน มีกลิ่นหอมเปรี้ยวคล้ายกรดแลคติก เนื้อแน่น อ้อยอาหารสัตว์ มีค่า pH อยู่ระหว่าง 3.7-4.0 ส่วนหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 มีค่า pH อยู่ระหว่าง 3.6-3.9 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพของกรมปศุสัตว์ ลักษณะทางกายภาพอยู่ในเกณฑ์ดี ทั้งลักษณะสี กลิ่นและค่าความเป็นกรด-ด่าง 3.5-4.2 (กรมปศุสัตว์, 2547)

เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง (DM)

จากการทดลองผลของชนิดพืชและอายุในการตัดต่างกันทำให้เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติและมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชกับอายุการตัด มีผลทำให้วัตถุแห้งของหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 (24.10%) สูงที่สุดแตกต่างทางสถิติกับอ้อยอาหารสัตว์ (17.64%) ที่อายุการตัดที่ 180 วัน ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ของพืชหมักควรมีวัตถุแห้ง 26-35% (Woodard and Prine, 1991) การสูญเสียของวัตถุแห้งจะเกิดขึ้น 3-8% เนื่องจากการใช้เป็นอาหารของ จุลินทรีย์ ถ้าวัตถุแห้งต่ำกว่า 26% จะมีการใช้กรดที่ได้จากการหมักในปริมาณที่สูงเพื่อลด pH ให้ต่ำลงจนอยู่ในระดับที่ป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียที่ไม่ต้องการ วัตถุแห้ง 30% หรือมากกว่าทำให้ปฏิกิริยาของแบคทีเรีย *Clostridium sp.* ลดน้อยลงเพราะแบคทีเรียสามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพที่มีความชื้นสูง (McDonald, 1981) พืชหมักทั้ง 2 ชนิด มีความชื้นสูง ความชื้นที่เหมาะสมคือ 65-70% ถ้าความชื้นสูงกว่า 75% จะมีการสูญเสียโภชนะไปกับของเหลวที่เกิดจากกระบวนการหมัก (McCullough, 1975) จึงควรลดความชื้นก่อนหมักโดยการผึ่งแดดสัก 2-3 ชั่วโมง (ตารางที่ 4.3) Woodard and Prine (1991) รายงานว่าหญ้าเนเปียร์ต้นสูงตัดที่ 2 และ 3 ครั้งต่อปี มีเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง 24.9-26.3 และ 18.9-20.2% ตามลำดับ ตามคำแนะนำของกรมปศุสัตว์หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 สำหรับใช้เลี้ยงสัตว์ในรูปหญ้าสดตัดครั้งแรกที่อายุ 75 วัน และรอบการตัดทุก 60 วัน ส่วนหญ้าหมักที่อายุการตัด 60-75 วัน ซึ่งความถี่ของการตัดมีผลอย่างยิ่งต่อเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง ดังนั้นหญ้าที่ตัดบ่อยจึงไม่เหมาะสมต่อการทำหญ้าหมัก

เปอร์เซ็นต์โปรตีน Crude protein (CP)

ผลของชนิดพืชและอายุในการตัดทำให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนของพืชหมักแตกต่างกัน เปอร์เซ็นต์โปรตีนของอ้อยอาหารสัตว์หมัก (7.28%) สูงกว่าเปอร์เซ็นต์โปรตีนของหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 หมัก (5.56%) ทุกอายุการตัด เนื่องจากอ้อยอาหารสัตว์มีการเคลื่อนย้ายของโภชนะจากส่วนที่เป็นลำต้นไปสู่ส่วนที่เป็นดอก และเมล็ดน้อยกว่าที่พบในพืชตระกูลหญ้าชนิดอื่นๆ จึงทำให้คุณค่าทางโภชนะลดลงน้อยกว่าเมื่อมีอายุการตัดที่มากขึ้น อ้อยและหญ้าหมักอายุการตัด 180 วัน มีโปรตีนต่ำที่สุด 6.99 และ 3.55% เนื่องจากเป็นระยะที่มีการพัฒนาส่วนของขนาดลำต้นกิ่งก้านเพิ่มขึ้น มีการสะสมเซลลูโลสและลิกนินมากขึ้นทำให้ค่าเปอร์เซ็นต์โปรตีนลดลง ที่อายุการตัด 240 วัน มีโปรตีนสูงที่สุด 7.61 และ 7.01% เป็นช่วงที่สัดส่วนใบมากกว่าลำต้นสอดคล้องกับเปอร์เซ็นต์เยื่อใยรวมที่ลดลง หลังจากอายุการตัดมากขึ้นเป็น 300 วัน ส่วนลำต้นจะมีเยื่อใยเพิ่มขึ้นแต่ส่วนของใบซึ่งมีโปรตีนสูงจะลดลง จึงเป็น

ผลให้ระดับโปรตีนของพืชลดลงเมื่ออายุของพืชเพิ่มขึ้น (Muir, 2002) ปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อระดับโปรตีนในพืช ได้แก่ ชนิดพืชและทรงพุ่ม อายุและระยะการเจริญเติบโต ความถี่ห่างของการตัด การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน และฤดูกาล (Cecilia *et al.*, 2007)

เปอร์เซ็นต์ไขมัน Ether extract (EE)

มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับอายุการตัด ทำให้เปอร์เซ็นต์ไขมันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อ้อยอาหารสัตว์อายุการตัด 300 วัน มีไขมันสูงที่สุด 2.03% ส่วนอายุการตัด 120 180 และ 240 วัน ให้ค่าไขมันไม่แตกต่างกัน ส่วนหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ที่อายุการตัด 240 วัน มีไขมันสูงที่สุด 2.35% ในพืชอาหารสัตว์จะมีไขมันปริมาณน้อย 1-3% โดยมีหน้าที่เป็นตัวช่วยในการละลายและดูดซึมวิตามินบางชนิดที่สามารถละลายในไขมัน Khan และคณะ (2012) รายงานว่าปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณกรดไขมันในพืชอาหารสัตว์มีหลายปัจจัย เช่น ชนิดหญ้า สายพันธุ์ ปริมาณการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อายุพืชและฤดูกาลที่ตัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะเวลาในการลดความชื้น

เปอร์เซ็นต์เยื่อใยรวม Crude fiber (CF)

มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชกับอายุการตัดที่ต่างกันทำให้เปอร์เซ็นต์เยื่อใยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ อ้อยอาหารสัตว์มีเปอร์เซ็นต์เยื่อใยรวมสูงกว่าหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ทุกอายุการตัด เยื่อใยเป็นส่วนประกอบของผนังเซลล์พืช เป็นประโยชน์ต่อสัตว์เคี้ยวเอื้อง ซึ่งสัตว์จะย่อยได้ 55-60% เยื่อใยช่วยให้ระบบการย่อยอาหารดีขึ้น คือช่วยให้อาหารชั้นพองตัว ให้น้ำย่อยเข้าไปได้ทั่วถึงและทำให้อาหารเคลื่อนที่ได้สะดวก เยื่อใยควรต่ำกว่า 18% ถ้าอาหารที่มีเยื่อใยสูงทำให้มีการย่อยได้ต่ำ และคุณค่าทางอาหารที่มีประโยชน์ได้ลดลง

เปอร์เซ็นต์เถ้า Mineral (Ash)

มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชกับอายุการตัด ผลของชนิดพืชและอายุในการตัดทำให้เปอร์เซ็นต์เถ้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ อายุการตัด 120 180 240 และ 300 วัน ไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์เถ้าของอ้อยอาหารสัตว์หมักเปลี่ยนแปลง (7.06 6.75 7.03 และ 6.73%) แต่อายุการตัด 180 วัน มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์เถ้าของหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ต่ำที่สุด (3.95%) อายุการตัดที่สูงขึ้นทำให้เปอร์เซ็นต์เถ้ามีแนวโน้มต่ำลง เนื่องจากจำนวนใบมากจะทำให้ร้อยละของเถ้าสูงขึ้น เมื่ออายุพืชมากขึ้นจำนวนใบต่อต้นลดลง เถ้าสามารถใช้เป็นเครื่องชี้วัดคุณภาพของอาหารบางชนิดได้ อาหารที่มีปริมาณเถ้ามากเกินไปเนื่องมาจากอาหารนั้นถูกปลอมปน ดังนั้นปริมาณเถ้าที่วิเคราะห์ได้ควรอยู่ในช่วงที่เหมาะสม ซึ่งประเภทวัตถุดิบจะมีปริมาณเถ้ามากกว่า 0.5%

คาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ง่าย : Nitrogen Free Extract (NFE)

ผลของชนิดพืชและอายุในการตัดที่ต่างกันทำให้เปอร์เซ็นต์คาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ง่ายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติและมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชกับอายุการตัด อายุการตัด 180 วัน ของอ้อยอาหารสัตว์ ทำให้เปอร์เซ็นต์คาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ง่ายสูงที่สุด 82.48% และสูงกว่าหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 คาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ง่ายมีค่าต่ำลงเมื่ออายุการตัดสูงขึ้น แต่หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ทุกอายุการตัด ไม่ทำให้คาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ง่ายเปลี่ยนแปลง ทุกๆ 1 เปอร์เซ็นต์ของคาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ง่ายจะเพิ่มกรดแลคติกประมาณ 0.3% พืชที่เหมาะสมสำหรับหมักควรมี NFE ไม่น้อยกว่า 6 เปอร์เซ็นต์ของ DM

พลังงานใช้ประโยชน์ได้ : (ME)

ผลของชนิดพืชและอายุในการตัดที่ต่างกันทำให้เปอร์เซ็นต์พลังงานใช้ประโยชน์ได้ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชกับอายุการตัด หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ที่อายุการตัด 120 180 และ 240 วัน มีค่าเปอร์เซ็นต์พลังงานใช้ประโยชน์ได้สูงกว่าอ้อยอาหารสัตว์ และที่อายุการตัด 180 วัน ค่าเปอร์เซ็นต์พลังงานใช้ประโยชน์ได้สูงที่สุดเท่ากับ 94.13 กิโลแคลอรี

Kawashima และคณะ (2001) วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของส่วนลำต้น ปลายยอด และเศษใบอ้อย พบว่ามีโปรตีนเท่ากับ 1.9 4.4 2.1% ไขมันเท่ากับ 0.5 1.3 1.7% เยื่อใยรวมเท่ากับ 18.2 33.6 37.3% เถ้าเท่ากับ 1.9 6.2 4.9% ตามลำดับ ซึ่งจะพบว่าแต่ละส่วนของพืชมีปริมาณโภชนาการต่างกัน แต่ในการทดลองนี้จะสุ่มทั้งต้นส่งวิเคราะห์ ซึ่งพบว่าอ้อยอาหารสัตว์สดอายุการตัด 180 วัน มีโปรตีน ไขมัน เยื่อใยรวม และ เถ้า (5.76 1.71 53.54 และ 10.63% ตามลำดับ) (ตารางที่ 4.2) สูงกว่ารายงานของกรมปศุสัตว์ว่ายอดอ้อยสดมีโปรตีน ไขมัน เยื่อใยรวม และเถ้า (2.0 0.5 9.6 และ 2.0% ตามลำดับ) (เฉลาและคณะ, 2553) ซึ่งมีโปรตีนต่ำกว่าอ้อยอาหารสัตว์หมักอายุการตัด 180 วัน (6.99%) การขยายช่วงเวลาระหว่างการตัดแต่ละครั้งออกไป ทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง ลิกนิน และผนังเซลล์ในต้นพืชเพิ่มขึ้น สัดส่วนใบต่อลำต้น เปอร์เซ็นต์โปรตีน และปริมาณแร่ธาตุ (P, K, Ca, Mg) ลดลง Crowder and Chheda (1982) พืชอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพดี ควรมีระดับ CP ไม่ต่ำกว่า 7% และเยื่อใย NDF ไม่มากกว่า 55-60% และ ADF ไม่มากกว่า 30-35% (Weiss *et al.*, 1999) ส่วนพืชอาหารสัตว์หมักที่ดีควรมีสีเขียวยอมน้ำตาลอ่อน มีกลิ่นหอมเปรี้ยวคล้ายกรดแลคติก วัตถุแห้ง 20% ควรมี pH 4.0 ความชื้น 65-70% และควรประเมินคุณภาพทางเคมี ของปริมาณกรดแลคติก กรดอะซิติก และบิวทิริก ซึ่งค่ามาตรฐานของพืชหมัก กำหนดให้มีกรดอะซิติกและกรดบิวทิริกมีค่า 0.5-0.8 และ น้อยกว่า 0.1% ตามลำดับ จัดว่าเป็นพืชหมักที่มีคุณภาพการหมักที่ดี (Animal Feed Technologies, 2012) จากการทดลองนี้อ้อยอาหารสัตว์ที่ผ่านการหมักสามารถใช้เป็นแหล่งพืชอาหารหยาบในยามพืชอาหารสัตว์ขาดแคลนและมีแนวโน้มระดับโปรตีนเพิ่มขึ้น Muhammad และคณะ (2008) รายงาน ว่าควรมักหญ้าร่วมกับพืชตระกูลถั่วที่สัดส่วน 60:40 จะทำให้เพิ่มระดับของโปรตีนขึ้น และยัง สามารถลดปริมาณของเยื่อใยในพืชหมักได้อีกด้วย Pate และคณะ (1981) รายงานว่าการใช้อ้อยที่อายุเก็บเกี่ยว 78 98 123 วัน เป็นส่วนผสม 68 เปอร์เซนต์ในอาหารสูตรรวมของโค จะทำให้มีการกินอ้อยได้เพิ่ม 4.78 4.83 4.93 กิโลกรัม/วัน เพื่อให้สัตว์เคี้ยวเอื้องสามารถดำรงชีวิต มีการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตสูงขึ้น ปริมาณและคุณภาพหญ้าอาหารสัตว์นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการเลี้ยงสัตว์ เนื่องจากคุณภาพหญ้าอาหารสัตว์เกี่ยวข้องกับปริมาณการกินได้ ระบบการย่อยอาหาร และการสังเคราะห์จุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมน ซึ่งจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตต่อไป

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยผลของอายุเก็บเกี่ยวต่อเส้นผ่านศูนย์กลาง ความสูง จำนวนใบ จำนวนต้น ผลผลิตชีวมวลและผลผลิตแห้งของอ้อยอาหารสัตว์ (Phil 58-260 x K84-200) และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 อายุการตัด 120 180 240 และ 300 วันหลังปลูก

อายุเก็บเกี่ยว (วัน)	โคลน/พันธุ์	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มล.)	ความสูง (ซม.)	จำนวน	ผลผลิตชีวมวล	จำนวนต้น	ผลผลิตแห้ง
				ใบต่อต้น	ต่อไร่ (ตัน)	ต่อไร่	ต่อไร่ (กก.)
120	อ้อยอาหารสัตว์	8.4±0.81	67.5±5.45	16.8±0.68	4.2±0.58	54,166±6,657	2,566.8±1007.59
	หญ้าเนเปียร์ปากช่อง1	23.3±0.78	138.0±14.05	16.5±1.76	7.8±0.46	18,966±763.76	3,721.4±409.28
180	อ้อยอาหารสัตว์	6.6±0.51	123.6±5.97	9.6±0.98	10.5±2.74	39,733±9,592	3,226.8±1067.92
	หญ้าเนเปียร์ปากช่อง1	19.7±1.73	275.0±37.05	26.1±3.11	15.7±1.02	17,700±360	4,035.3±860.24
240	อ้อยอาหารสัตว์	15.9±0.95	183.5±26.41	15.1±0.23	16.3±3.99	42,500±7,758	4,264.0±591.64
	หญ้าเนเปียร์ปากช่อง1	17.6±1.76	344.7±34.67	26.0±3.60	17.4±1.53	21,833±2,902	3,338.2±887.34
300	อ้อยอาหารสัตว์	14.7±0.76	218.0±9.02	15.1±0.23	17.9±1.01	40,266±2,411	6,244.6±795.94
	หญ้าเนเปียร์ปากช่อง1	16.8±2.38	320.6±24.91	31.9±5.04	18.7±1.27	22,066±1,601	3,688.6±650.60

ตารางที่ 4.2 ค่าวิเคราะห์โดยประมาณคุณค่าทางโภชนาของอ้อยอาหารสัตว์สด และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง1 สด อายุการตัด 180 วัน

องค์ประกอบทางโภชนา ของพืชอาหารสัตว์สด (เปอร์เซ็นต์)	อายุการตัด (วัน)	ชนิดของพืช	
		อ้อย	หญ้า
วัตถุแห้ง	180	27.94	25.40
โปรตีน	180	5.76	6.40
ไขมัน	180	1.71	1.77
เยื่อใยรวม	180	53.54	58.66
ถั่ว	180	10.63	15.27
คาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ง่าย	180	91.66	89.60
พลังงานใช้ประโยชน์ได้ (kcal/100g)	180	67.69	95.46

ตารางที่ 4.3 ค่าวิเคราะห์โดยประมาณคุณค่าทางโภชนาของอ้อยอาหารสัตว์ และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 หมักที่มีอายุตัด 120 180 240 และ 300 วัน

องค์ประกอบทาง โภชนา(เปอร์เซ็นต์)	อายุการตัด (วัน)	ชนิดของพืช		ค่าเฉลี่ย	%CV
		อ้อย	หญ้า		
วัตถุดิบ ¹	120	17.88 de	18.57 d	18.23 c	2.20
	180	17.64 e	24.10 a	20.87 a	
	240	18.25 de	18.32 de	18.29 c	
	300	19.47 c	20.67 b	20.07 b	
	ค่าเฉลี่ย	18.31 b	20.41 a		
โปรตีน ²	120	7.07	6.26	6.66 ab	17.90
	180	6.99	3.55	5.27 b	
	240	7.61	7.01	7.31 a	
	300	7.47	5.41	6.44 ab	
	ค่าเฉลี่ย	7.28 a	5.56 b		
ไขมัน ³	120	1.38 cd	1.67 bc	1.52 b	13.84
	180	1.44 cd	1.08 d	1.26 b	
	240	1.54 c	2.35 a	1.94 a	
	300	2.03 ab	1.98 ab	2.01 a	
	ค่าเฉลี่ย	1.60	1.77		
เยื่อใยรวม ⁴	120	83.48	81.02	82.25 a	2.72
	180	82.88	61.35	72.11 c	
	240	78.62	77.52	78.07 b	
	300	72.88	68.68	70.78 c	
	ค่าเฉลี่ย	79.46 a	72.80 b		

หมายเหตุ : ¹ชนิดของพืช=**, อายุตัด=**, โคลน×อายุตัด= **

²ชนิดของพืช=**, อายุตัด=*, โคลน×อายุตัด= ns

³ชนิดของพืช= ns, อายุตัด=**, โคลน×อายุตัด= *

⁴ชนิดของพืช= **, อายุตัด=**, โคลน×อายุตัด= **

: ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรเหมือนกันในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ค่าวิเคราะห์โดยประมาณคุณค่าทางโภชนาของอ้อยอาหารสัตว์ และหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 หมัก ที่มีอายุตัด 120 180 240 และ 300 วัน

องค์ประกอบทาง โภชนา(เปอร์เซ็นต์)	อายุการตัด (วัน)	ชนิดของพืช		ค่าเฉลี่ย	%CV
		อ้อย	หญ้า		
เล้า ⁵	120	7.06 ab	8.21 a	7.63 a	10.99
	180	6.75 b	3.95 c	5.34 b	
	240	7.03 ab	7.97 ab	7.50 a	
	300	6.73 b	6.84 ab	6.78 a	
	ค่าเฉลี่ย	6.89	6.74		
คาร์โบไฮเดรต ⁶ ที่ละลายได้ง่าย	120	82.13 a	71.67 d	81.92 a	1.92
	180	82.48 a	71.08 d	86.43 a	
	240	79.59 b	72.35 d	79.71 b	
	300	73.98 c	71.98 d	72.97 c	
	ค่าเฉลี่ย	79.54 a	71.76 b		
พลังงานใช้ ⁷ ประโยชน์ได้ (กิโลแคลอรี)	120	67.71 c	69.71 bc	68.71 b	1.96
	180	67.07 c	94.13 a	80.60 a	
	240	68.12 bc	69.33 bc	68.72 b	
	300	70.60 b	68.83 bc	69.72 b	
	ค่าเฉลี่ย	68.37 b	75.50 a		

หมายเหตุ : ⁵ชนิดของพืช= ns, อายุตัด=**, โคลน×อายุตัด= **

⁶ชนิดของพืช= **, อายุตัด=**, โคลน×อายุตัด= **

⁷ชนิดของพืช= **, อายุตัด=**, โคลน×อายุตัด= **

: ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรเหมือนกันในแถวเดียวกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การทดลองที่ 5 ศึกษาระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของอ้อยอาหารสัตว์

จากการตรวจประเมินคุณภาพของดินก่อนการทดลองที่ระดับความลึก 0-20 ซม. พบว่าเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 4.9 เป็นกรดจัดมาก ปรับปรุงดินด้วยปูนโดโลไมท์ อัตรา 100 กิโลกรัม/ไร่ ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำเท่ากับ 1.28 % ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลาง เท่ากับ 17.99 มก./กก. และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับสูงเท่ากับ 126.44 มก./กก. (ตารางที่ 5.1)

ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมทั้ง 2 โคลน คือ F03-299 และ F03-187 ที่ระยะเวลาปลูก 75×40, 100×40, 120×40 และ 150×40 ซม. พบว่าระยะเวลาปลูกที่แตกต่างกันทำให้ผลผลิต และจำนวนลำต่อไร่แตกต่างกัน โดยการปลูกอ้อยประชากรสูง (เฉลี่ยจากอ้อย 2 โคลน) ที่ระยะเวลาปลูก 75×40 ซม. ให้ผลผลิตอ้อยสูงสุด 10.82 ตัน/ไร่ รองลงมา คือ ระยะเวลาปลูก 100×40 120×40 และ 150×40 ซม. ให้ผลผลิต 9.02 7.89 และ 5.88 ตัน/ไร่ ตามลำดับ ปริมาณผลผลิตสอดคล้องกับจำนวนลำ คือ การปลูกอ้อยประชากรสูงที่ระยะเวลาปลูก 75 ซม. ให้จำนวนลำเก็บเกี่ยวสูงสุด 38,845 ลำ/ไร่ ส่วนระยะ 150 ซม. ให้จำนวนลำเก็บเกี่ยวต่ำสุด 18,853 ลำ/ไร่ (ตารางที่ 5.2) และเมื่อพิจารณาที่สายพันธุ์อ้อย พบว่า F03-299 ให้ผลผลิตสูงกว่า F03-187 ทุกระยะเวลาปลูก โดยองค์ประกอบผลผลิตที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน คือ จำนวนลำเก็บเกี่ยวต่อไร่ อิทธิพลของจำนวนลำเก็บเกี่ยวมีผลโดยตรงต่อการเพิ่มผลผลิตสอดคล้องกับผลการทดลองของสุรเดชและคณะ 2544 จากการวิเคราะห์ปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับระยะเวลาปลูกนั้น พบมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญของจำนวนใบ พบว่า F03-299 เมื่อใช้ระยะเวลาปลูกที่ประชากรต่ำ (100 120 และ 150 ซม.) จำนวนใบต่อต้นจะสูงกว่าการใช้ระยะเวลาปลูกประชากรสูง (75 ซม.) ซึ่งแตกต่างกับ F03-187 เมื่อใช้ระยะเวลาปลูกที่ประชากรสูง (75 และ 100 ซม.) จะให้จำนวนใบต่อต้นที่สูงกว่าการใช้ระยะเวลาปลูกประชากรต่ำ (150 ซม.) สายพันธุ์ที่แตกต่างกันมีผลทำให้ความสูงต้นแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5.3 และ 5.4) เมื่อพิจารณาลักษณะที่ทำการศึกษการลดระยะระหว่างแถวให้ถี่ขึ้นจะทำให้ผลผลิตของทั้ง 2 สายพันธุ์เพิ่มขึ้น

ตารางที่ 5.1 ผลวิเคราะห์สมบัติของดินก่อนทำการทดลอง ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา

Soil properties	Soil analysis	Category
เนื้อดิน ¹	ดินร่วนปนทราย	-
pH ² (ดิน:น้ำ =1:1)	4.9	กรดจัดมาก
O.M ³ (%)	1.28	ต่ำ
Avail.P ⁴ (mg/kg)	17.99	ปานกลาง
Exch.K ⁵ (mg/kg)	126.44	สูง

¹Hydrometer method ²Peech (1965) soil : water= 1:1 ³Walkley and Black (1934)

⁴Bray and Kurtz (1945) ⁵Schollenberger and Simon (1945)

ตารางที่ 5.2 ผลผลิตและจำนวนลำของอ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลน F03-299 และ F03-187 ที่ระยะปลูกต่างๆ กัน ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลาในปี 2564

โคลน	ระยะปลูก ¹ (ซม.)					ระยะปลูก ² (ซม.)				
	75×40	100×40	120×40	150×40	เฉลี่ย	75×40	100×40	120×40	150×40	เฉลี่ย
F03-299	10.71	9.54	7.55	6.08	8.47	43,758 a	31,320 bc	29,433 cd	18,506 e	75,754 a
F03-187	10.93	8.50	8.24	5.68	8.34	33,932 b	25,760 d	29,700 c	19,200 e	71,482 b
เฉลี่ย	10.82 a	9.02 b	7.89 b	5.88 c		38,845 a	28,540 b	29,566 b	18,853 c	
CV (%)	18.82					18.53				

หมายเหตุ : ¹โคลน=ns, ระยะปลูก=**, โคลน×ระยะปลูก= ns ²โคลน=*, ระยะปลูก=**, โคลน×ระยะปลูก= ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

: ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งและแนวนอน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

ตารางที่ 5.3 จำนวนใบและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำอ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลน F03-299 และ F03-187 ที่ระยะปลูกต่างๆ กัน ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ในปี 2564

โคลน	ระยะปลูก ³ (ซม.)					ระยะปลูก ⁴ (ซม.)				
	75×40	100×40	120×40	150×40	เฉลี่ย	75×40	100×40	120×40	150×40	เฉลี่ย
F03-299	8.60 bc	9.00 abc	9.40 abc	9.77 a	9.19	16.38	17.07	17.05	16.47	16.74
F03-187	9.00 abc	9.60 ab	8.72 abc	8.38 c	8.92	16.42	16.83	17.18	16.72	16.79
เฉลี่ย	8.80	9.30	9.06	9.07	9.06	16.40	16.95	17.11	16.60	16.77
CV (%)	7.70					5.57				

หมายเหตุ : ³โคลน= ns, ระยะปลูก= ns, โคลน×ระยะปลูก= *

⁴โคลน= ns, ระยะปลูก= ns, โคลน×ระยะปลูก= ns

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

: ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งและแนวนอน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

ตารางที่ 5.4 ความสูงและหวานของอ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลน F03-299 และ F03-187 ที่ระยะปลูกต่างๆ กัน ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลาในปี 2564

โคลน	ระยะปลูก ⁵ (ซม.)					ระยะปลูก ⁶ (ซม.)				
	75×40	100×40	120×40	150×40	เฉลี่ย	75×40	100×40	120×40	150×40	เฉลี่ย
F03-299	165.35	168.23	141.20	175.42	9.19 a	7.25 ab	6.50 ab	7.75 ab	8.75 a	7.56 ab
F03-187	141.08	151.77	148.62	134.83	8.92 b	7.75 ab	7.50 ab	5.75 ab	6.00 ab	6.75 ab
เฉลี่ย	153.21	160.00	144.91	155.13	9.06	7.50 ab	7.00 ab	6.75 ab	7.38 ab	7.16 ab
CV (%)	13.70					19.08				

หมายเหตุ : ⁵โคลน= *, ระยะปลูก= ns, โคลน×ระยะปลูก= ns

⁶โคลน= ns, ระยะปลูก= ns, โคลน×ระยะปลูก= *

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

: ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งและแนวนอน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

การทดลองที่ 6 ระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมของอ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ดีเด่น

ผลผลิตอ้อยปลูก การศึกษาระดับของปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมของอ้อยอาหารสัตว์โคลน F03-299 ในดินร่วนที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ (ตารางที่ 6.1) อ้อยปลูก พบว่ากรรมวิธีที่ได้รับไนโตรเจน 2.0SSF (30-6-18 กก. N-P₂O₅-K₂O /ไร่) ให้ผลผลิตสูงสุด 7.52 ตัน/ไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับไม่ได้รับปุ๋ย และได้รับปุ๋ย 0.5SSF (7.5-6-18 กก. N-P₂O₅-K₂O /ไร่) ให้ผลผลิต 3.91 และ 5.77 ตัน/ไร่ ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกับ 1.0SSF (15- 6-18 กก. N-P₂O₅-K₂O /ไร่) 1.5SSF (22.5-6-18 กก. N-P₂O₅-K₂O /ไร่) และ 2.5SSF (37.5-6-18 กก. N-P₂O₅-K₂O /ไร่) ซึ่งให้ผลผลิต 6.91 6.90 และ 6.88 ตัน/ไร่ แสดงให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 0.5SSF 1.0SSF 1.5SSF 2.0SSF และ 2.5SSF มีผลผลิตอ้อยอาหารสัตว์ที่เพิ่มจากกรรมวิธีที่ไม่ได้รับไนโตรเจน คิดเป็นร้อยละ 47.57 76.72 76.47 92.32 และ 75.95 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า การสะสมน้ำหนักแห้งในส่วนของเนื้อดิน กรรมวิธีที่ได้รับไนโตรเจน 2.0SSF สูงที่สุด 3,094.91 กก./ไร่ (ตารางที่ 6.2) มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกับปริมาณผลผลิต ส่วนอ้อยต่อ1 พบว่ากรรมวิธีที่ได้รับไนโตรเจน 1.5SSF ให้ผลผลิตสูงสุด 14.56 ตัน/ไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกกรรมวิธี รองลงมาได้แก่ 1.0SSF และ 2.0SSF ให้ผลผลิต 14.20 และ 13.98 ตัน/ไร่ ตามลำดับ แต่การสะสมน้ำหนักแห้งในส่วนของเนื้อดินสูงสุด 6,040.57 กก./ไร่ เมื่อได้รับไนโตรเจน 1.0SSF (ตารางที่ 6.5) การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 0.5SSF 1.0SSF 1.5SSF 2.0SSF และ 2.5SSF มีผลผลิตอ้อยอาหารสัตว์ที่เพิ่มจากกรรมวิธีที่ไม่ได้รับไนโตรเจน คิดเป็นร้อยละ 34.75 73.17 77.56 70.48 และ 59.87 ตามลำดับ การดูดัชนีไนโตรเจนทั้งหมดของอ้อยอาหารสัตว์เพิ่มขึ้นตามอัตราการใช้ปุ๋ยที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามการได้รับธาตุอาหารหากมีความเข้มข้นเกินระดับที่เหมาะสมส่งผลทำให้ผลผลิตค่อยๆ ลดลง (ยงยุทธและคณะ, 2551) ไนโตรเจนสามารถช่วยเพิ่มให้ผลผลิตอ้อยสูงขึ้น (Lofton and Tubana, 2015) สอดคล้องกับรายงานของนิพนธ์ และวรรณวิภา (2561) รายงานการผลิตอ้อยในเขตดินทรายของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หากได้รับปุ๋ยไนโตรเจนพร้อมปลูกเพิ่มขึ้นสองเท่าของอัตราแนะนำสามารถเพิ่มผลผลิตอ้อยและยังคงส่งเสริมประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจน

องค์ประกอบผลผลิต อ้อยปลูก พบว่าความสูง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และใบ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่สูงขึ้นมีผลต่อการแตกกอทำให้จำนวนลำต่อไร่สูงขึ้น โดยกรรมวิธีที่ได้รับไนโตรเจน 2.5SSF มีจำนวนลำและค่าความหวานของอ้อยอาหารสัตว์สูงสุด 29,914 ลำ/ไร่ และ 10.10 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับ 1.0SSF ซึ่งให้จำนวนลำ 25,435 ลำ/ไร่ และ 10.00 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ (ตารางที่ 6.3) ส่วนอ้อยต่อ1 พบว่าการใส่ปุ๋ย 2.0SSF ทำให้ความสูง จำนวนลำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และใบสูงสุด 205.67 ซม. 39,514 ลำ/ไร่ 1.54 ซม. และ 9.97 ใบ/ต้น ตามลำดับ ส่วนความหวานการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 1.0SSF ทำให้ความหวานสูงสุด 6.30 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ไนโตรเจนส่งผลต่อการเจริญเติบโตของอ้อยอาหารสัตว์ Garside *et al.* (2000) พบว่าในช่วง 100 วันหลังปลูกอ้อยเป็นช่วงที่อ้อยตอบสนองต่อไนโตรเจนและเป็นช่วงที่มีจำนวนต้นตอกสูงสุด ดังนั้นจึงทำให้อ้อยอาหารสัตว์ ในกรรมวิธี 2.0SSF มีจำนวนลำมากกว่า 0.5SSF 1.0SSF 1.5SSF และกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน การเพิ่มขึ้นของน้ำหนักผลผลิตอธิบายได้จากการเพิ่มขึ้นของจำนวนลำต่อพื้นที่

ประสิทธิภาพการผลิตพืชและประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจนของอ้อยอาหารสัตว์ พบว่าผลการได้รับปุ๋ยไนโตรเจนในระดับต่างๆ ทำให้มีการสะสมของปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในอ้อยอาหารสัตว์มีค่าสูงที่สุดในอ้อยปลูกและอ้อยต่อ 24.77 และ 32.34 กก.N/ไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่นๆ (ตารางที่ 6.2 และ 6.5) ในอ้อยปลูก กรรมวิธี 1.0SSF พบว่าการดูดใช้ไนโตรเจนทั้งหมด 17.90 กก. N/ไร่ ให้ผลผลิต 6.91 ตัน มีประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจนเพื่อสร้างผลผลิต 0.45 ตันของผลผลิต/กก.N สูงกว่ากรรมวิธี 2.0SSF อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในอ้อยต่อ1 พบว่ากรรมวิธี 1.0SSF มีประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจนเพื่อสร้างผลผลิตสูงที่สุด 0.30 ตันของผลผลิต/กก.N การเพิ่มปริมาณการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมีผลทำให้ประสิทธิภาพการผลิตอ้อยอาหารสัตว์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ และค่าโปรตีนในกรรมวิธี 1.0SSF สูงที่สุด 7.61% (ตารางที่ 6.8) โดยปกติประสิทธิภาพการผลิตและการใช้ไนโตรเจนจากปุ๋ยจะลดลงเมื่อมีการใส่ปุ๋ยเพิ่มมากขึ้น ปุ๋ยส่วนหนึ่งจะสูญเสียไปอย่างเปล่าประโยชน์ ประสิทธิภาพการดูดซับไนโตรเจนจากปุ๋ยของกรรมวิธี 0.05SSF มีค่าสูงที่สุดทั้งอ้อยปลูกและอ้อยต่อ เท่ากับ 51 และ 165 % ตามลำดับ (ตารางที่ 6.4 และ 6.7) แต่ทำให้ผลผลิตต่ำกว่าการใส่ปุ๋ยอัตราอื่นๆ สัดส่วนระหว่างธาตุอาหารที่พืชดูดใช้มีผลต่อการให้ผลผลิตของพืชหากสัดส่วนระหว่างธาตุอาหารไม่เหมาะสมอาจทำให้ผลผลิตลดลงได้ คุณค่าทางโภชนะของอ้อยอาหารสัตว์ F03-299 มีองค์ประกอบของ วัตถุแห้ง (dry matter, DM), อินทรีย์วัตถุ (organic matter, OM), โปรตีนหยาบ (crude protein, CP), เถ้า (ash) และเยื่อใยที่ละลายได้ในสารละลายที่เป็นกลาง (neutral detergent fiber, NDF) แสดงในตารางที่ 6.8 เมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบทางโภชนะ พบว่า ไนโตรเจนอัตรา 15 กก.N/ไร่ มีผลทำให้องค์ประกอบที่เป็นโปรตีนหยาบ มีปริมาณสูงที่สุดเท่ากับ ร้อยละ 7.61

ตารางที่ 6.1 ผลวิเคราะห์สมบัติของดินก่อนทำการทดลองดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา

Soil properties	Soil analysis	Category
Textural ¹	ดินร่วน	-
pH ² (ดิน:น้ำ =1:1)	4.7	กรดจัดมาก
O.M ³ (%)	0.85	ต่ำ
Avail.P ⁴ (mg/kg)	10.27	ต่ำ
Exch.K ⁵ (mg/kg)	10.40	ต่ำมาก

¹Hydrometer method ²Peech (1965) soil : water= 1:1 ³Walkley and Black (1934) ⁴Bray and Kurtz (1945) ⁵Schollenberger and Simon (1945)

ตารางที่ 6.2 ผลผลิตและปริมาณการดูดใช้ธาตุอาหารของอ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลน F03-299 (อ้อยปลูก) ที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา

Treatments	Forage cane yield (ton/rai)	Dry weight (kg/rai)	Total (kg nutrient/rai)		
			N	P	K
control	3.91 c	2,049.15 b	11.12 d	1.43 b	24.63 a
0.5SSF	5.77 b	2,207.17 ab	14.49 c	2.45 a	29.59 a
1.0SSF	6.91 a	2,448.95 ab	17.90 b	2.31 a	27.24 a
1.5SSF	6.90 a	2,587.11 ab	19.57 b	2.31 a	30.52 a
2.0SSF	7.52 a	3,094.91 a	24.77 a	2.93 a	38.72 a
2.5SSF	6.88 a	2,606.20 ab	20.46 b	2.20 a	28.31 a
Mean	6.31	2,498.91	18.12	2.27	29.84
CV (%)	7.19	16.10	9.25	20.66	31.10

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 6.3 การเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลน F03-299 อายุ 120 วัน (อ้อยปลูก) ที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา

Treatments	Plant height (cm)	No. of Stalk (rai)	Stalk diameter (cm)	No. of Leaves	Brix (%)
control	131.18 a	23,071 b	1.26 a	10.36 a	8.45 b
0.5SSF	131.62 a	23,114 b	1.20 a	10.50 a	9.50 ab
1.0SSF	131.63 a	25,435 ab	1.36 a	11.57 a	10.00 a
1.5SSF	134.23 a	27,057 ab	1.32 a	10.72 a	10.37 a
2.0SSF	130.20 a	26,685 ab	1.23 a	11.65 a	9.77 ab
2.5SSF	138.25 a	29,914 a	1.20 a	10.19 a	10.10 a
Mean	132.85	25,879	1.26	10.83	9.70
CV (%)	5.66	11.19	7.71	8.97	9.53

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 6.4 ประสิทธิภาพการผลิตพืชและประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจนของอ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลน F03-299 อายุ 120 วัน (อ้อยปลูก) ที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา

Treatments	N uptake efficiency (%)	agronomic efficiency (t/kg N)	N use efficiency (t/kg N)
control	-	-	-
0.5SSF	51.00 a	0.24 a	0.50 a
1.0SSF	45.20 c	0.20 b	0.45 b
1.5SSF	37.58 d	0.13 c	0.36 c
2.0SSF	45.53 b	0.12 d	0.26 e
2.5SSF	24.90 e	0.07 e	0.32 d
Mean	40.84	0.15	0.38
CV (%)	19.81	15.15	23.12

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 6.5 ผลผลิตและปริมาณการดูดใช้ธาตุอาหารของอ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลน F03-299 (อ้อยตอ1) ที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆ ที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา

Treatments	Forage cane yield (ton/rai)	Dry weight (kg/rai)	Total (kg nutrient/rai)		
			N	P	K
control	8.20 f	1,591.42 f	6.99 f	1.56 f	21.23 f
0.5SSF	11.05 e	4,637.41 e	19.41 e	4.67 d	40.14 b
1.0SSF	14.20 b	6,040.57 a	29.83 d	6.08 a	65.89 a
1.5SSF	14.56 a	5,576.57 b	30.56 c	4.83 c	29.40 d
2.0SSF	13.98 c	5,550.00 c	32.34 a	5.10 b	26.17 e
2.5SSF	13.11 d	5,140.54 d	30.61 b	4.48 e	29.99 c
Mean	12.52	4,756.08	24.96	4.45	35.47
CV (%)	8.22	22.48	17.61	22.99	33.19

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 6.6 การเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลน F03-299 อายุ 120 วัน (อ้อยตอ1) ที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา

Treatments	Plant height (cm)	No. of Stalk (rai)	Stalk diameter (cm)	No. of Leaves	Brix (%)
control	156.10 f	21,657 f	1.48 e	8.70 e	5.55 e
0.5SSF	160.15 e	25,571 e	1.52 b	8.77 d	6.30 a
1.0SSF	166.52 d	29,743 d	1.52 b	9.02 b	6.30 a
1.5SSF	177.05 c	36,686 b	1.48 d	9.02 b	6.05 d
2.0SSF	205.67 a	39,514 a	1.54 a	9.97 a	6.17 c
2.5SSF	191.40 b	35,200 c	1.52 c	8.95 c	6.27 b
Mean	176.15	31,395	1.51	9.07	6.10
CV (%)	16.10	14.26	15.76	6.55	9.29

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 6.7 ประสิทธิภาพการผลิตพืชและประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจนของอ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลน F03-299 อายุ 120 วัน (อ้อยตอ1) ที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา

Treatments	N uptake efficiency (%)	agronomic efficiency (t/kg N)	N use efficiency (t/kg N)
control	-	-	-
0.5SSF	165.66 a	0.38 b	0.22 d
1.0SSF	152.26 b	0.40 a	0.30 a
1.5SSF	104.74 c	0.28 c	0.27 b
2.0SSF	84.51 d	0.19 d	0.22 d
2.5SSF	62.99 e	0.13 e	0.21 e
Mean	114.03	0.27	0.25
CV (%)	24.44	37.29	42.28

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 6.8 ผลวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาของอ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลน F03-299 อายุ 120 วัน (อ้อยปลูก) ที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่างๆ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา

Treatments	DM (%)	On dry basis (%)			
		CP	CF	Ash	NDF
control	19.75	4.78 f	36.82 e	8.82 a	73.43 f
0.5SSF	19.83	6.30 d	37.38 d	6.17 b	73.50 e
1.0SSF	18.55	7.61 a	37.41 c	5.18 d	76.40 c
1.5SSF	19.99	6.08 e	35.92 f	5.66 c	74.62 d
2.0SSF	20.27	6.71 b	38.70 a	5.13 d	76.70 b
2.5SSF	18.29	6.50 c	38.11 b	4.60 f	78.00 a
Mean	19.44	6.34	37.39	5.91	75.44
CV (%)	11.95	12.81	3.66	7.68	2.0

หมายเหตุ : DM=วัตถุแห้ง, CP=โปรตีน, EE=ไขมัน, CF=เยื่อใยหยาบ, Ash=เถ้า, NDF=ส่วนประกอบของผนังเซลล์
: ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยอักษรพิมพ์เล็กเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การทดลองที่ 1 การเปรียบเทียบเบื้องต้นพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์

อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสม จำนวน 5 โคลน ที่มีลักษณะที่ดี ผลผลิตสูง และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ได้แก่ F03-369 F03-299 F03-347 F03-167 และ KK08-214 ให้ผลผลิตของอ้อยปลูกและตอ1 อยู่ระหว่าง 15.36-20.15 ตัน/ไร่/8 เดือน และมีปริมาณโปรตีนอยู่ระหว่าง 3.94-5.80 %

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์

อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสม จำนวน 2 โคลน ที่มีลักษณะที่ดี ผลผลิตสูง และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ได้แก่ F03-347 F03-299 ให้ผลผลิตของอ้อยปลูก ตอ1 และตอ2 อยู่ระหว่าง 11.35-23.46 ตัน/ไร่/ปี และมีปริมาณโปรตีนอยู่ระหว่าง 4.01-5.90 % โดย F03-299 มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงที่สุดจากแปลงทดลอง ศวร.สงขลา ศวพ.พัทลุง และศวพ. นราธิวาส ให้ผลผลิต 17.77 /3.46 และ 13.35 ตัน/ปี จำนวนเก็บเกี่ยว 3 ครั้ง

การทดลองที่ 3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์

1. อ้อยอาหารสัตว์ลูกผสมโคลนพันธุ์ F03-299 เป็นโคลนพันธุ์ที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตต่อไร่ต่อหนึ่งรอบการเก็บเกี่ยวสูงที่สุด มีการเจริญเติบโตดี และมีศักยภาพที่สามารถให้ผลผลิตได้ดีแม้จะมีข้อจำกัดเรื่องของปริมาณฝน จึงมีความเหมาะสมสำหรับแนะนำให้เกษตรกรที่เลี้ยงโคในภาคใต้หรือผู้ที่สนใจนำไปปลูกเพื่อขยายพันธุ์และใช้ประโยชน์ต่อไปได้

2. การทดลองนี้ได้เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ถึงอ้อยตอ2 เท่านั้น แต่อ้อยอาหารสัตว์สามารถไว้ตอและเก็บเกี่ยวผลผลิตได้มากกว่า 6 ครั้ง ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของอ้อยอาหารสัตว์ต่อไปอีก เพื่อเป็นข้อมูลที่ใช้สนับสนุนพันธุ์แนะนำต่อไป

การทดลองที่ 4 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของอ้อยอาหารสัตว์ที่อายุต่างๆ

1. อ้อยอาหารสัตว์ (Phil 58-260 x K84-200) หมักที่ใช้ระยะเวลาการหมัก 15 วัน พบว่ามีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่า pH ระหว่าง 3.57-4.09

2. ทุกอายุการตัด 120 180 240 และ 300 วัน แล้วนำไปหมักพบว่าปริมาณคุณค่าทางโภชนาการของโปรตีนอ้อยอาหารสัตว์หมักมีค่าสูงหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 โปรตีนเพิ่มขึ้นสูงสุดที่อายุการตัด 240 วัน ซึ่งเป็นช่วงที่สัดส่วนใบต่อลำต้นสูง รวมทั้งการยืดขยายของใบจึงทำให้โปรตีนสูงที่สุด

3. Phil 58-260 x K84-200 ที่ผ่านการหมักสามารถใช้เป็นแหล่งพืชอาหารหยาบในยามพืชอาหารสัตว์ขาดแคลนได้เนื่องจากอายุการตัด 120-300 วัน ไม่ทำให้โปรตีนของพืชหมักเปลี่ยนแปลงไปมากนัก ส่วนหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 เหมาะสมในรูปหญ้าสดมากกว่า ควรให้โคกินหญ้าหมักคิดเป็นน้ำหนักแห้ง 1.5% ของน้ำหนักตัว ถ้าอาหารหยาบที่ใช้เลี้ยงสัตว์มีคุณภาพต่ำ ปริมาณอาหารขั้นที่จะใช้เสริมจำเป็นต้องมีคุณค่าทางอาหารสูง เพื่อเป็น

การเสริมโภชนาที่ขาดหายไปในอาหารหยาดน้ำเพื่อให้เกิดความสมดุลของสารอาหารที่สัตว์ควรจะได้รับ การเพิ่มคุณภาพและการใช้ประโยชน์ของอาหารหยาดน้ำด้วยการเพิ่มใบพืชตระกูลถั่วที่มีคุณภาพสูงให้กินร่วมกับอ้อยอาหารสัตว์จึงเป็นแนวทางการเพิ่มคุณภาพให้อาหารหยาดน้ำนั้นมีความน่ากินและมีการย่อยได้สูงขึ้น

4. การทดลองนี้ยังขาดการประเมินคุณภาพทางเคมี ของปริมาณกรดแลคติก กรดอะซิติก และบิวทีริกซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพของพืชหมัก จึงควรวិเคราะห์เพิ่มเติม

การทดลองที่ 5 ศึกษาระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมของอ้อยอาหารสัตว์

อัตราปลูกที่เหมาะสมสำหรับอ้อยอาหารสัตว์ลูกผสม โคลน F03-299 และโคลน F03-187 โดยพบมีโคลน F03-299 และ F03-187 ทั้ง 2 โคลน ระยะปลูก 75×40 ซม. เป็นระยะปลูกที่เหมาะสมทำให้อัตราประชากรสูงสุด 43,758 และ 33,932 ลำ/ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 10.71 และ 10.93 ตัน/ไร่/4 เดือน

การทดลองที่ 6 ระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมของอ้อยอาหารสัตว์พันธุ์ดีเด่น

การจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสมต่อการผลิตอ้อยอาหารสัตว์ สำหรับเป็นแนวทางในการให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับอ้อยอาหารสัตว์โคลน F03-299 เมื่อได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 15 กก. N /ไร่ (1 เท่าตามค่าวิเคราะห์ N) สำหรับการผลิตอ้อยอาหารสัตว์อ้อยปลูกและอ้อยต่อ1 ทำให้ผลผลิตสูง คือ 6.91 และ 14.20 ตัน/ไร่ เมื่ออ้อยต่อ1 ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้น (30.0 กก. N /ไร่) จะทำให้ผลผลิตลดลง เมื่อพิจารณาถึงประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจนเพื่อสร้างผลผลิต พบว่าการได้รับไนโตรเจน อัตรา 15 กก.N/ไร่ มีประสิทธิภาพสูงกว่าการได้รับไนโตรเจน อัตรา 22.5 และ 30.0 กก.N/ไร่ โดยประสิทธิภาพการดูดใช้ไนโตรเจนของอัตรา 15 กก.N/ไร่ สูงกว่า 22.5 และ 30.0 กก.N/ไร่ ทั้งอ้อยปลูกและอ้อยต่อ และมีผลทำให้อัตราปุ๋ยไนโตรเจนต่อไร่เป็นโปรตีนหยาดน้ำมีปริมาณสูงสุดเท่ากับ ร้อยละ 7.61 ดังนั้นการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 15 กก.N/ไร่ สำหรับการผลิตอ้อยอาหารสัตว์โคลน F03-299 ปลูกในดินร่วนของแปลงเกษตรกรจังหวัดสงขลา เป็นระดับที่แนะนำ

บรรณานุกรม

- กรมปศุสัตว์. 2547. มาตรฐานพืชอาหารสัตว์หมักของกองอาหารสัตว์. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
จำกัด : กรุงเทพฯ. 23 น.
- กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. 2564. คำแนะนำ
การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับพืชไร่เศรษฐกิจ. สืบค้นจาก: <https://www.doa.go.th/apsrdo/wp-content/uploads/2021/03> สืบค้นเมื่อ [มีนาคม 2564]
- กลุ่มวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. 2564. การใช้ที่ดินภาคใต้. สืบค้นจาก:
http://www1.ldd.go.th/WEB_OLP/report_research_S.html#south [มีนาคม 2564]
- โฆษิต บุญเอก, กิตติมา รักโสภา, ชบา ทองไผ่ใหญ่, ยุทธพงษ์ ต้นทอง, กัญญาวีร์ ฤทธิษาริ และ ประเสริฐ
ฉัตรวชิระวงษ์. 2555. การประเมินศักยภาพผลผลิตของพันธุ์อ้อยอาหารสัตว์. วารสารแก่นเกษตร 40 :
68-73.
- จิระ สุวรรณประเสริฐ สุคนธ์ วงศ์ชนะ และ สำราญ สระโณ. 2553. การทดสอบศักยภาพการให้ผลผลิตของอ้อย
อาหารสัตว์ 2 โคลนพันธุ์. รายงานการสัมมนาระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 6. ณ โรงแรมเจ.บี. สงขลา,
16-18 สิงหาคม 2553.
- เฉลา พัทธ์สีนุช จริญญา บุญจรัสชะ และจิรพัฒน์ วงศ์พิพัฒน์. 2553. รายงานผลงานวิจัยเรื่องรวบรวมและจัดทำ
ข้อมูลด้านคุณค่าทางโภชนาของพืชอาหารสัตว์. สืบค้นจาก: <http://nutrition.dld.go.th/nutrition/images/pdf/nutritive1.pdf> [ก.ย. 2561].
- นิพนธ์ มาวัน และ วรณวิภา แก้วประดิษฐ์. 2561. ระดับของปุ๋ยเคมีไนโตรเจนต่อผลผลิต ประสิทธิภาพการใช้
ไนโตรเจน เอนไซม์ยูรีเอส และความอุดมสมบูรณ์ของดินหลังการเก็บเกี่ยวอ้อยในสภาพดินทรายวารสาร
เกษตรพระวรุณ. 15(1): 74-84.
- พิเชษฐ กรุดลอยมา. 2558. แนวคิดและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิง
ปฏิบัติการหลักสูตรการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่แบบผสมผสาน. 20-23 มกราคม 2558 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่
ระยอง จ.ระยอง.
- เพลิน เมินกระโทก. 2546. การนำใช้ประโยชน์ต้นอ้อยเป็นอาหารสำหรับโคนม. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(เทคโนโลยีการผลิตสัตว์) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร สำนักวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์, มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีสุรนารี 99 หน้า. นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- ยงยุทธ โอสภสภา, อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และ ขวลิต ฮงประยูร. (2551). ปุ๋ยเพื่อการเกษตรยั่งยืน. สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ศิวข สัจศรีทวงษ์ วิโรจน์ ภัทรจินดา ประเสริฐ ฉัตรวชิระวงษ์ สมฤทัย สัพโพ และอานนท์ ปะเสระกั้ง. 2551.
การศึกษาคุณค่าทางอาหาร การกินได้ของอ้อยอาหารสัตว์ และการตอบสนองของสัตว์เมื่อใช้อ้อยอาหาร
สัตว์เป็นแหล่งอาหารหยาบ. สืบค้นจาก: https://kukr.lib.ku.ac.th/db/index.php?/BKN/search_detail/result/159209 [ก.ย. 2561].

- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์. 2564. ข้อมูลเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ระดับประเทศปี 2562. สืบค้นจาก: <http://ict.dld.go.th/webnew/index.php/th/service-ict/report/323-report-thailand-livestock/reportservey2562/1371-2562-country> [มีนาคม 2564]
- สุรเดช จินตกานนท์ ศุภฤกษ์ กลิ่นหวล และผกาทิพย์ จินตกานนท์. 2544. การเพิ่มผลผลิตและคุณภาพอ้อยโดยการปรับเปลี่ยนระยะแถวปลูกและอัตราปุ๋ยให้เหมาะสม : อ้อยปลูกข้ามแล้ง. วารสารอ้อยและน้ำตาลไทย 8(3): 54-66.
- สำนักพัฒนาอาหารสัตว์. 2556. หน่วยงานเปียร์ปากช่อง 1. กรมปศุสัตว์. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. สืบค้นจาก: <http://nutrition.dld.go.th/Nepia%20pakchong%201%20REV..pdf> [มีนาคม 2564]
- อารีรัตน์ ลุนผา. 2561. “นาหญ้า” อาชีพทางเลือกสำหรับเกษตรกรไทย. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 20(3): 101-109.
- อาวุธ ณ ลำปาง. 2529. ข้อสังเกตและคำแนะนำในการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่. วารสารวิชาการเกษตร.4: 85-92.
- Animal Feed Technologies. 2012. E-Z Sile – Silage Evaluation. Retrieved August 5, 2018, from <http://www.pacificagrisales.com/EZ%20Sile/EZSILE002%20Silage%20Evaluation.pdf>
- Beauchemin, K.A. and J.G. Buchanan-Smith. 1989. Effect of dietary neutral detergent fiber concentration and supplementary long hay on chewing activities and milk production of dairy cow. Journal of Dairy Science. 72: 2288-2300.
- Cecilia, L.F., S.L. Amigot., M. Gaggiotti., L.A. Romero, and J.C. Basilico. 2007. Forage Quality: Techniques for Testing. Fresh produce. 1:121-131.
- Crowder, L.V. and H.R. Chheda. 1982. Tropical grassland husbandry. Longman Group Inc., New York: USA.
- Department of Livestock Development. 2014. Information of animal farmers in Thailand 2014. Retrieved June 17, 2018, from <http://ict.dld.go.th/th2/index.php/th/report/196-report-thailand-livestock/reportservey2557/700-report-survey57-1>.
- Fageria, N. K. 1992. Maximizing Crop Yields. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Gunun, P., M. Wanapat, and A. Anantasook. 2013. Effects of physical form and urea treatment of rice straw on rumen fermentation, microbial protein synthesis and nutrient digestibility in dairy steers. Asian-Australas. J. Anim. Sci. 26: 1689-1697.
- Kawashima, T., W. Sumamal, P. Pholsen, R. Narmsilee, and W. Boonpakdee. 2001. Sugarcane stalk as a roughage for dairy cattle. JIRCAS Working Report No.30.
- Khan, N.A., J.W. Cone, V. Fievez and W.H. Hendriks. 2012. Cause of variation in fatty acid content and composition in grass and maize silage. Animal Feed Science and Technology. 174. 36 – 45.

- Khejornsart, P., and M. Wanapat. 2011. Effect of various chemical treated-rice straws on rumen fermentation characteristic using in vitro gas production technique. *Livestock Research for Rural Development* 23.
- Kibkiet Paisancharen. 2018. Fertilizer application based on soil testing in sugarcane production. *In: Training course handout title "Fertilizer application based on soil testing in economic crop production on nutrient management practices in organic farming"* Soil science Research Grop, Agricultural Production Science Research and Development Division, Department of Agriculture. pp.67-77.
- Lofton, J. and B. Tubana. 2015. Effect of Nitrogen Rates and Application Time on Sugarcane Yield and Quality. *Journal of Plant Nutrition*. 38(2): 161-176.
- McCullough, M.E, 1975. New Trends in Ensiling Forages. *World Anim. Rev.* 13: 44-49.
- McDonald, P., 1981. *The Biochemistry of Silages.*, John Weiley and Sons, Chichester, New York, N.Y., USA.
- Muir, J.P. 2002. Effect of dairy compost application and plant maturity on forage kenaf cultivar fiber concentration and in sacco disappearance. *Crop Sci.* 42:248-254.
- Muhammad, I. R., M. Baba, A. Mustapha, M.Y. Ahmad and L.S. Abdurrahman. 2008. Use of Legume in the Improvement of Silage Quality of Columbus Grass (*Sorghum alnum Parody*). *Res. J. Anim. Sci.* 2: 109-112
- Pate, F. M. 1981. "Fresh chopped sugar cane in growing-finishing steer diets." *J. Anim. Sci* 53: 881-888.
- Prihar, S.S., P.R. Gajri, D.K. Benbi and V.K. Arora. 2000. *Intensive Cropping Efficient Use of Water, Nutrients and Tillage.* Food Products Press. New York.
- Polyorach, S., and M. Wanapat. 2014. Improving the quality of rice straw by urea and calcium hydroxide on rumen ecology, microbial protein synthesis in beef cattle. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition.* 99: 449-456.
- Spitaleri, R.F., L.E. Sollenberger, S.C. Schank and C.R. Staples. 1994. Defoliation effects on agronomic performance of seeded pennisetum hexaploid hybrids. *Agron. J.* 86 : 695-698.
- Woodard, K.R. and G.M. Prine. 1991. Forage Yield and Nutritive Value of Elephantgrass as Affected by Harvest Frequency and Genotype. *Agron.J* 83: 541-546.
- Weiss, W.P., M.L. Eastridge, and J.F. Underwood. 1999. *Forages for Dairy Cattle.* Ohio State University Extension.