



การเปรียบเทียบสมรรถนะการได้น้ำสาคูย่อยของเครื่องย่อยต้นสาคู

The Comparison of Capacity of Gaining Milled Sago from Sago Milling Machine

ทวีศักดิ์ ชัดติยวรรณ วศ.ม. (Taweesak Kattiyawan, M.Eng.)¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการเปรียบเทียบสมรรถนะการได้น้ำสาคูย่อยที่ชาวบ้านใช้วิธีในการปอกเปลือกแล้วย่อยแบบภูมิปัญญาชาวบ้านกับเครื่องย่อยต้นสาคูที่สร้างขึ้น เครื่องย่อยต้นสาคูมีขนาดของเครื่อง 0.8 x 3 x 1.5 เมตร สามารถย่อยต้นสาคูได้ทุกขนาดตั้งแต่เส้นผ่านศูนย์กลางของต้นสาคู 30-60 เซนติเมตร ซึ่งเป็นขนาดที่ชาวบ้านนำต้นสาคูมาใช้ประโยชน์ และขณะปอกเปลือกต้นสาคูก็สามารถย่อยเนื้อของสาคูไปพร้อมกันได้ เครื่องย่อยต้นสาคูสามารถใช้ต้นกำลังจากมอเตอร์หรือเครื่องยนต์ และเคลื่อนย้ายได้โดยการลากจูงกับรถยนต์ ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะการได้น้ำสาคูย่อยจากการย่อยต้นสาคู 3 แบบคือ 1. วิธีย่อยต้นสาคูด้วยแรงงานคน 2. เครื่องย่อยต้นสาคูที่ชาวบ้านใช้งานอยู่หรือมีจำหน่ายในท้องตลาด และ 3. เครื่องย่อยต้นสาคูที่ออกแบบสร้างขึ้น โดยจะทำการย่อยสาคู 3 ช่วงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น คือ 30-40, 40-50, และ 50-60 เซนติเมตร พบว่า การย่อยต้นสาคูด้วยเครื่องย่อยต้นสาคูที่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 3 ช่วงขนาด ใช้เวลาในการย่อยต้นสาคู 0.45, 1, และ 1.30 นาที ได้ปริมาณสาคูย่อย 40, 57, และ 76 กิโลกรัม ตามลำดับ

คำสำคัญ: เครื่องย่อยต้นสาคู, เครื่องปอกเปลือกสาคู

Abstract

This study aimed to compare the capacity of gaining milled sago between the use of local intellectual milling and the use of invented milling machine. The size of the milling machine was 0.8 x 3 x 1.5 meters, which could be able to mill the sago whose diameter was between 30-60 centimeters, which was beneficial for the locals. This machine, which was either driven by a motor or an engine, could also be able to peel the sago while milling and it can be towed by a car. The study compared the capacity of gaining milled sago by three methods: 1) manpower, 2) general milling sago machine which is available in the market, and 3) the invented sago milling machine, which could be able to mill three different sago truck diameters (30-40, 40-50, and 50-60 centimeters). The study found that the invented sago milling machine, which could be able to mill the three different sago truck diameters and which spent 0.45, 1, and 1.45 minutes, produced 40, 57, and 76 kilograms of milled sago respectively.

Keywords: chipper sago palm, peeling machine sago

¹ อาจารย์ สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

บทนำ

ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามามีบทบาทมากในวงการอุตสาหกรรมต่างๆ โดยเฉพาะเครื่องจักรที่มีการนิยมนำมาใช้ในงานด้านอุตสาหกรรมเกษตร เพื่อให้มีความรวดเร็ว ประหยัดเวลาและมีความปลอดภัย ได้สินค้าตามจำนวนที่ต้องการ มีความสะดวกและประหยัดแรงงานคน และในทางการเกษตร การเลี้ยงสัตว์หรือให้ประโยชน์ของสาหร่ายก็ได้มีเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการผลิตที่ได้มาของวัตถุดิบหลักทางการเกษตรเช่น การย่อยสาหร่าย มาใช้ประโยชน์ต่างๆ

สาหร่ายเป็นพืชท้องถิ่นในภาคใต้ที่มักพบในที่ลุ่มที่มีน้ำขังขึ้นและตลอดปี และพื้นที่ที่มีการทับถมของซากพืชเป็นเวลานานที่เรียกว่า ป่าพรุ (peat swamp forest) (Flach, 1997) เป็นพืชท้องถิ่นในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พบมากในประเทศไทย มาเลเซีย อินโดนีเซีย และหมู่เกาะต่างๆ ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (FAO, 1983) สำหรับประเทศไทยในเขตพื้นที่ทางภาคใต้หลายจังหวัด เช่น ยะลา ปัตตานี นราธิวาส สงขลา และสตูล บริเวณสภาพที่ลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ ลำคลอง หรือในพื้นที่มีการระบายน้ำไม่ดี ต้นสาหร่ายจะเจริญเติบโตได้ดี ต้นสาหร่ายเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว อยู่ในตระกูลปาล์ม (ภาพที่ 1) ที่พบในภาคใต้มีอยู่ 2 ชนิด คือ ชนิดยอดสีแดง (*Metroxylon sugu* Rottb.) และชนิดยอดสีเขียว (*Metroxylon rumphii* Mart.) (ไพรัตน์ โสภณดร, 2554)



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะต้นสาหร่าย รูปที่ 2 ต้นสาหร่ายที่รอการปอกเปลือกวิธีชาวบ้าน

ในท้องถิ่นทางภาคใต้มีการนำต้นสาหร่ายมาใช้เป็นอาหารสัตว์เป็นจำนวนมาก มีเกษตรกรบางรายนำต้นสาหร่ายมาตัดเป็นท่อนๆ นำมาปอกเปลือก (ภาพที่ 2) และผ่ากลางลำต้น และนำมาให้สุกร เป็ด ไก่ ได้แทะ และจิกกินเป็นอาหาร บางก็นำมาขูด หรือบดเป็นชิ้นเล็กๆ และต้มให้สุก แล้วนำมาผสมกับวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดอื่นใช้เลี้ยงสัตว์ หรือนำมาทำเป็นแปรงสาหร่ายเพื่อบริโภคในครัวเรือน แต่ก็ยังมีปัญหาในด้านการรวมวิธีการทำสาหร่าย ซึ่งมีการใช้แรงงานคนในการปอกเปลือกและย่อยให้เป็นชิ้นเล็กๆ การปอกเปลือกต้นสาหร่ายใช้มีด ขวาน เลื่อย เลื่อยยนต์ ในการปอกเปลือกต้นสาหร่าย ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย (ภาพที่ 3 และภาพที่ 4) แต่ในปัจจุบันชาวบ้านในชุมชนมีการประดิษฐ์คิดค้นสร้างเครื่องบด ขูดหรือย่อยต้นสาหร่ายเองในชุมชนหรือหมู่บ้านแต่ยังขาดความปลอดภัยอาจจะเป็นอันตรายกับผู้ใช้งานได้ ในปัจจุบันมีเครื่องย่อยสาหร่ายจำหน่ายในท้องตลาดแต่มีราคาสูงมาก และที่สำคัญการย่อยต้นสาหร่ายจะต้องมีการปอกเปลือกต้นสาหร่ายก่อนจึงจะนำมาเข้าเครื่องย่อยได้จึงทำให้เสียเวลาในการปอกเปลือกต้นสาหร่ายมาก

ส่วนชาวบ้านในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้มีความคุ้นเคยและมีการใช้ประโยชน์จากต้นสาหร่ายมาเป็นเวลานาน จึงมีความรู้และมองเห็นคุณค่าของต้นสาหร่ายอย่างลึกซึ้ง ชุมชนที่มีป่าต้นสาหร่ายจะรู้จักวิธีการนำส่วนต่างๆ ของต้นสาหร่ายมาใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางในวิถีชีวิตเกือบทุกด้าน จนกล่าวได้ว่า ต้นสาหร่าย คือพืชวัฒนธรรม ไม่ก็ลพภักษ์ที่ใช้ได้สารพัดประโยชน์ เป็นที่พึ่งของคนยากจนในหมู่บ้าน ไม่ต้องลงทุน สำหรับในจังหวัดนราธิวาสและจังหวัดใกล้เคียงก็ยังมีต้นสาหร่ายไปใช้ในการเป็นอาหารให้กับสัตว์ต่างๆ หรือนำมาทำเป็นแปรงสาหร่ายเพื่อบริโภคในครัวเรือน ซึ่งวิธีการปอกเปลือกก็ยังเป็นแบบการปอกกับมีด ขวาน และได้มีงานวิจัยเครื่องย่อยสาหร่ายให้ชาวบ้านใช้ซึ่งเครื่องย่อยต้นสาหร่ายส่วนใหญ่ที่มีการทำวิจัยจะต้องปอกเปลือกสาหร่ายก่อน



แล้วนำมาผ่าครึ่งและใช้กับเครื่องย่อยสาकुได้ (ปรุพท์ มะยะเฉียว, 2557) รวมไปถึงได้มีการศึกษาการสร้างเครื่องปอกเปลือกต้นสาकुโดยใช้สกรูรูงกำลัง (สิทธิชัย คุ่มสะอาด, อีริยะ มะแซ, และชัยวัฒน์ พรหมทอง, 2555) แต่ก็ไม่สามารถจะปอกเปลือกสาकुได้เนื่องจากเปลือกของต้นสาकुมีความแข็งมาก จะต้องใช้ต้นกำลังมากจึงทำให้ค่าใช้จ่ายในการสร้างเครื่องปอกเปลือกต้นสาकुสูงมากและไม่เหมาะกับการใช้สกรูรูงกำลังในการปอกเปลือกสาकु และที่สำคัญมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย



ภาพที่ 3 ต้นสาकुที่ชาวบ้านตัดมาจำหน่าย



ภาพที่ 4 ต้นสาकुที่จะนำไปย่อย

ดังนั้น เพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดสร้างเครื่องย่อยต้นสาकु และได้ผลผลิตที่เป็นในรูปแบบของสาकुย่อยลดกระบวนการปอกเปลือกต้นสาकु เพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้น ทำให้ผลผลิตมีจำนวนเพิ่มขึ้นและประหยัดเวลา โดยจะเน้นถึงความปลอดภัยต่อเกษตรกรเป็นสำคัญ ถือเป็นการแก้ปัญหาอีกทางหนึ่งเพื่อจะให้ชาวบ้านในชุมชน หรือผู้ที่สนใจ ได้เรียนรู้ถึงลักษณะการใช้งานและใช้ประโยชน์จากต้นสาकुที่สามารถนำมาเป็นอาหารใช้เลี้ยงสัตว์และนำไปใช้ประโยชน์จากสาकुย่อยได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบสมรรถนะการได้นื้อสาकुย่อยที่ชาวบ้านใช้วิธีในการปอกเปลือกต้นสาकुแล้วย่อยแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน กับเครื่องย่อยต้นสาकुที่สร้างขึ้น

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาวิจัยออกแบบพัฒนา สร้าง รวมถึงการหาสมรรถนะของเครื่องย่อยต้นสาकुเชิงเปรียบเทียบกับการย่อยต้นสาकुโดยวิถีชาวบ้านในปัจจุบันของชุมชน ผู้วิจัยทำการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องแบ่งลำดับขั้นตอนการศึกษาได้ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในการนำไปใช้ประโยชน์ของต้นสาकु

การใช้ประโยชน์จากต้นสาकुที่ชาวบ้านนำไปใช้งาน

สาकुจัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งของภาคใต้ ส่วนต่างๆ ของสาकुสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายประการ โดยอาศัยภูมิปัญญาของชุมชนในแต่ละท้องถิ่นต้นสาकुที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์ต่างๆ เมื่อต้นสาकुมีอายุประมาณ 10 ปี (ช่วงที่แตกเขากว้าง) ลำต้นมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 45-60 เซนติเมตร หากเลยช่วงนี้ไปต้นจะตายและเน่าเสียไปโดยธรรมชาติจากนั้นก็จะเล็กลงเป็นท่อนประมาณ 1 เมตรเพื่อขายต่อการขนย้าย จากนั้นลำเลียงไปที่หมู่บ้าน เพื่อผ่าลำต้นแล้วนำไปใช้ประโยชน์ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1 ใบสาकुใช้ใบสาคุเย็บเป็นจากรสำหรับมุงหลังคาและกันฝน เป็นจากที่มีความทนทานกว่าจากที่ทำจากใบปาล์มชนิดอื่นๆ ซึ่งปกติจะมีอายุการใช้งานประมาณ 6-10 ปีและถ้านำไปแช่น้ำก่อนประมาณ 15 วัน ถึง 1 เดือน อาจใช้งานได้นาน 9-10 ปี

1.2 แ่งสาคุ ทางภาคใต้ของประเทศไทย มีต้นสาคุขึ้นอยู่กระจายทั่วไป และมีการนำเอาต้นสาคุมาทำแ่งเรียกว่า แ่งสาคุเพื่อใช้ทำขนม (ภาพที่ 5) แต่เนื่องจาก ประเทศไทยมีการผลิตแ่งจากพืชหลายชนิด เช่น ข้าว ข้าวโพด มันสำปะหลัง จึงไม่ขาดแคลนแ่ง อย่างไรก็ตาม การพัฒนาต้นสาคุให้ใช้ประโยชน์ มากยิ่งขึ้น เพราะเป็นพืชที่ปลูกทิ้งไว้ได้ในที่ขึ้นและไม่ได้ใช้ประโยชน์และยังสามารถนำไปและลำต้นมาใช้ประโยชน์ได้อีกด้วย (กัญจน กุศลชู, 2548)

วิธีทำแ่งสาคุ นำลำต้นที่มีดอกมาตัดเป็นท่อนๆ ละ 1 เมตร เอาเปลือกนอกที่แข็งออก นำไปวางบนเลื่อหรือพลาสติก ขูดให้เป็นชิ้นเล็ก เช่นเดียวกับขูดมะพร้าว (ภาพที่ 6) แล้วใส่ถุงผ้า แช่น้ำและบีบคั้นเอาแ่งออก นำไปผึ่งแดดจนได้แ่งตามต้องการ ลำต้นสดจะให้ผลผลิตแ่งประมาณ 10% ของน้ำหนักสด แ่งที่ได้นำไปทำขนม เส้นก้วยเตี๋ยว เปลือกของลำต้นนำไปทำฝ้ายบ้านหรือกระท่อม กากที่คั้นออกนำไปเป็นอาหารสัตว์ในปัจจุบัน เกิดวัตถุดิบธรรมชาติใหม่ๆ ขึ้นมาทดแทน ควบคุมความสำคัญและทำลายหรือตัดขาดความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรกับชุมชน ที่เคยมีและเคยพึ่งพิงกันมา ยาวนาน ดังนั้นเมื่อไม่ได้ใช้หรือพึ่งพาเป็นหลัก ก็ยังทำให้ความสำคัญด้อยค่าลง ทำให้เกิดปัญหาตามมาคือ ปล่อยปละละเลย การขูด ถากถางป่าสาคุ ตลอดจนการไม่สนใจปลูกเพิ่มเติม ไม่ดูแลรักษา มาสู่โครงการการขุดลอกคลองให้โล่งเตียนเพื่อส่งน้ำของกรมชลประทานและการขยายของพื้นที่เมือง จากการศึกษาผลกระทบของการสูญเสียป่าสาคุ ทำให้พบข้อเท็จจริงมากมาย อาทิ หนูนาที่อาศัยอยู่ในป่าสาคุ ต้องมาอยู่และกัดกินต้นข้าว พืชผลอื่นๆ ไม่มีแหล่งเพาะพันธุ์ปลาและไม่มี กำบังลมธรรมชาติ ฯลฯ สมาคมหยาดฝน จังหวัดตรัง คือองค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs) ที่ได้สร้างผลงานกระตุ้นประชาคมเข้มแข็ง อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติมาหลายสิบปี และยังคง หุ่นศึกษา ผลักดันบทบาทองค์กรชุมชนให้กลับมามีส่วนร่วมจัดการทรัพยากรของชุมชน โดยการฟื้นฟูคุณค่าและพิทักษ์รักษา อาทิ ป่าสาคุ กลุ่มนิเวศพิทักษ์ชนิดหนึ่งในพื้นที่ชุมชนน้ำ ซึ่งปัจจุบันสถานการณ์ป่าสาคุเข้าสู่ภาวะวิกฤติ เหลือน้อยมาก โดยเฉพาะเป็นพืชที่มีเพียงในพื้นที่ภาคใต้ และพื้นที่ป่าสาคุที่สมบูรณ์มากที่สุดในภาคใต้ คือ จังหวัดตรัง นอกนั้นป่าสาคุใกล้จะเหลือเพียงอดีต ไม่มีให้ลูกหลานได้รู้จักกันอีกแล้ว ชุมชน ต.นาข้าวเสียและ ต.โคกสะบ้า อ.นาโยง จังหวัดตรัง เป็นชุมชนแรกๆ ที่เล็งเห็นและตระหนักถึงอนาคตของป่าสาคุ จึงได้ประสานการทำงานร่วมกับสมาคมหยาดฝน ฟื้นฟูและจัดกิจกรรมต่างๆ มากมายเพื่อคืนคุณค่าป่าสาคุ โดยเฉพาะการแต่งสากลงกลางคลอง คือ กิจกรรมการตัดแต่ง ถากถางพื้นที่ป่าสาคุ ให้โปร่งน้ำไหลสะดวกและป้องกันไฟไหม้ในฤดูแล้งด้วย



ภาพที่ 5 แ่งสาคุใช้รับประทาน



ภาพที่ 6 สาคุที่ผ่านกระบวนการย่อย

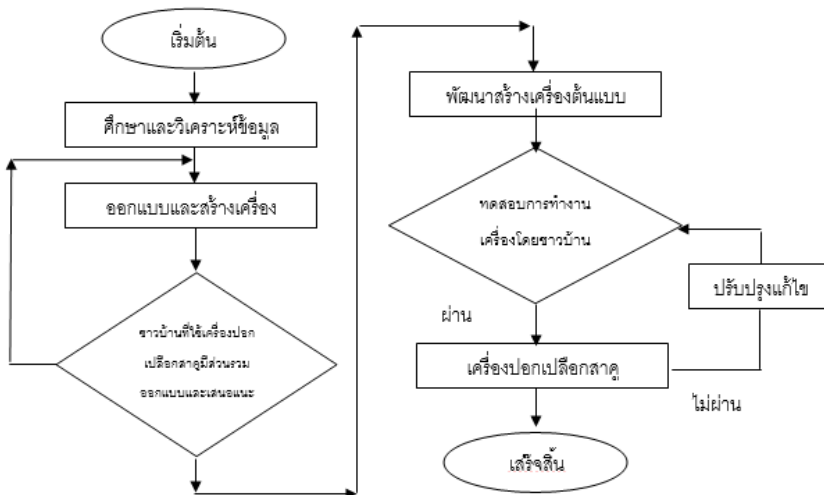


1.3 การใช้ต้นสาकुเป็นอาหารสัตว์

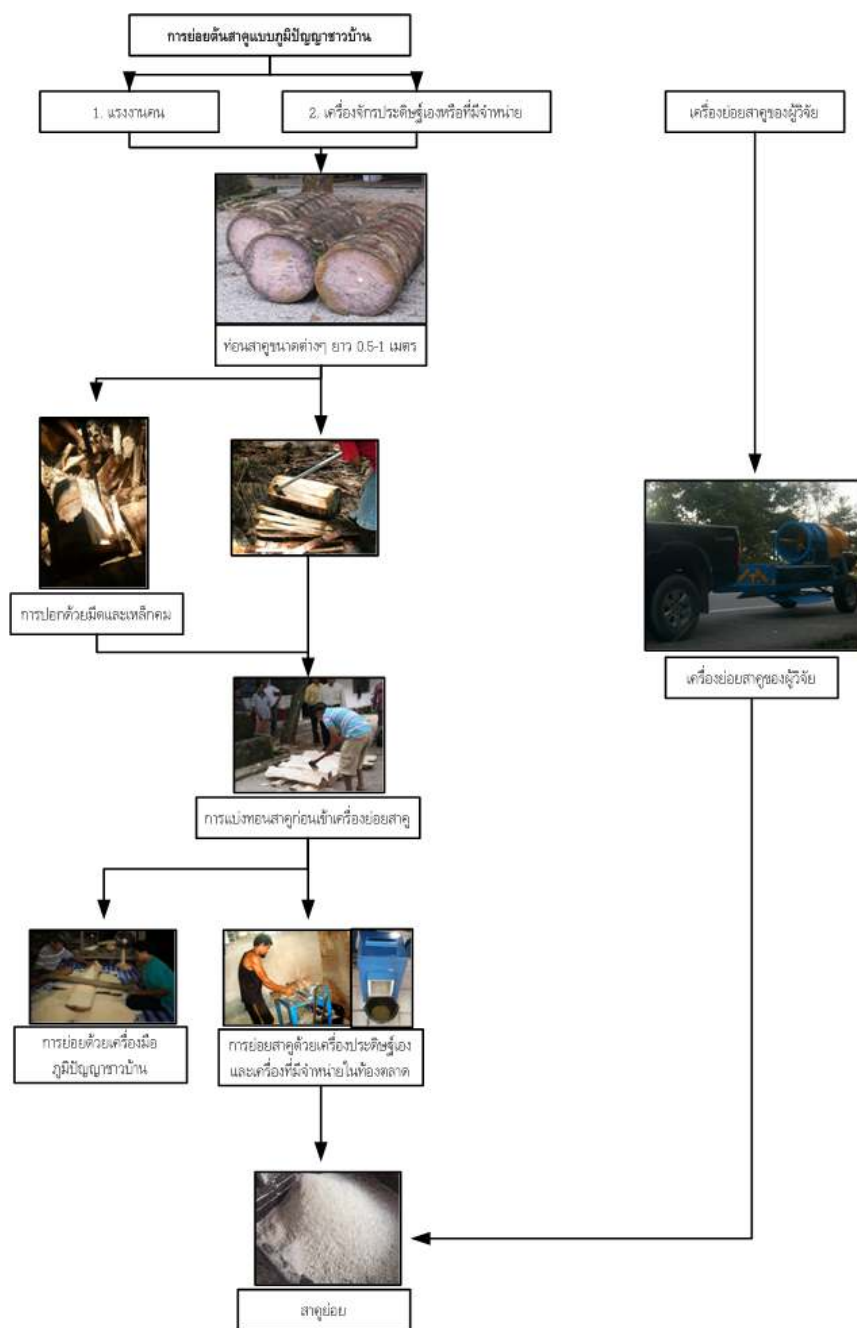
การนำต้นสาकुมาใช้เป็นอาหารสัตว์นั้นน้อยมาก การใช้ยังเป็นแบบพื้นบ้าน มีเกษตรกรบางรายนำต้นสาकुมาตัดเป็นท่อนๆ ปอกเปลือก และผ่ากลางลำต้น แล้วนำมาวางให้สุก เบ็ด ไม้ได้ทะ และจิกกินเป็นอาหารบ้าง บางรายนำมาขูด หรือบดเป็นชิ้นเล็กๆ และต้มให้สุก (กลานรงค์ ศรีรอด, 2542) แล้วนำมาผสมกับวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดอื่น ใช้เลี้ยงสัตว์บ้าง แต่ยังไม่นิยมมากนัก อาจเป็นเพราะปัญหาในด้านกรรมวิธีการทำ และข้อมูลทางวิชาการ ในการนำต้นสาकुไปเลี้ยงสัตว์ เนื่องจากปัญหาการขาดแคลนแหล่งอาหารฐาน หรือคาร์โบไฮเดรต ในเขตจังหวัดทางภาคใต้ ได้มีนักวิชาการหลายท่านสนใจ และได้ทำการวิจัยการนำต้นสาकुมาใช้เลี้ยงสัตว์ โดยใช้ทดแทนคาร์โบไฮเดรตจากแหล่งอื่น ซึ่งลักษณะการนำมาใช้อาจทำได้ 2 ทาง คือ ใช้ในลักษณะอาหารเปียก โดยใช้ต้นสาकुบดให้ละเอียด แล้วผสมกับหัวอาหารสัตว์ และนำมาเลี้ยงสัตว์ในลักษณะเปียก การทำต้องเตรียมอาหารเป็นมื้อ เนื่องจากต้นสาकुบดเปียกจะบูดง่าย การใช้ในลักษณะแห้ง โดยการนำต้นสาकुมาบด และผึ่งแดดให้แห้ง แล้วจึงนำไปผสมกับอาหารสัตว์เลี้ยงเบ็ดไม้ เป็นต้น พบว่าสาकुจัดเป็นพืชที่สามารถใช้ประโยชน์จากทุกส่วนของต้นสาकु มีคุณสมบัติที่เหมาะสมจะนำมาเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ดีเนื่องจากแบ่งสาकु เยื่อในลำต้น กากเยื่อในลำต้นมีส่วนประกอบด้านโภชนาการและมีอัตราการย่อยได้ในระบบทางเดินอาหารของสัตว์ใกล้เคียงกับข้าวโพดและมันสำปะหลัง (เปลื้อง บุญแก้ว, และมงคล คงเสน, 2557)

2. จากปัญหาและข้อมูลที่ได้จากการศึกษาข้อมูลกระบวนการย่อยต้นสาकुสู่การออกแบบและการสร้างเครื่องย่อยต้นสาकु

ส่วนขั้นตอนการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา เพื่อที่จะรวบรวมเป็นข้อมูลในการนำมาออกแบบเครื่องปอกเปลือกต้นสาकु ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม และที่สำคัญผู้วิจัยได้ให้ชาวบ้านมีส่วนร่วมออกแบบและแนะนำการออกแบบและสร้างเครื่องปอกเปลือกสาकुด้วย จึงทำการสร้างเครื่องปอกเปลือกสาकु และเมื่อสร้างเสร็จจึงนำไปทดลองการทำงานของเครื่องปอกเปลือกสาकु โดยชาวบ้านที่มีส่วนร่วมในการออกแบบและเสนอแนะรวมไปถึงชาวบ้านที่สนใจในการรวมทดลองเครื่องปอกเปลือกสาकु (ดังภาพที่ 7) การย่อยต้นสาकुแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน ได้ทำการย่อยต้นสาकु 2 วิธี คือ 1. วิธีย่อยต้นสาकुด้วยแรงงานคนและ 2. วิธีย่อยกับเครื่องจักรที่ชาวบ้านใช้งานอยู่หรือเครื่องจักรที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ซึ่งจะต้องทำการปอกเปลือกสาकुก่อนโดยใช้มีดหรือเหล็กมีคมแล้วทำการใส่เข้าเครื่องย่อยต้นสาकुหรือทำการฝนกับเครื่องมือของชาวบ้านที่เป็นภูมิปัญญาชาวบ้าน (ดังภาพที่ 8)



ภาพที่ 7 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการออกแบบและสร้างเครื่องย่อยต้นสาकु



ภาพที่ 8 แสดงขั้นตอนการได้มาของสาकुย่อยแบบต่างๆ

การหาสมรรถนะและเปรียบเทียบสาकुย่อยของเครื่องย่อยต้นสาकुกับการย่อยต้นสาकुแบบต่างๆ

กลุ่มประชากรตัวอย่างหรือชาวบ้านที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นผู้ประกอบอาชีพขายสาकुบดหรือย่อย บ้านลูโบ๊ะบือชา อำเภอยี่งอ จังหวัดนราธิวาส รวมถึงชุมชนหรือหมู่บ้านใกล้เคียงที่สนใจได้นำเครื่องปอกเปลือกสาकुไปใช้งานจริง ในการทดลองเครื่องปอกเปลือกต้นสาकु เพื่อหาสมรรถนะของเครื่องปอกเปลือกสาकुโดยใช้ต้นสาकु 3 ขนาดด้วยกัน คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง



ของลำต้นสาकु 30-40, 40-50, และ 50-60 เซนติเมตร มีความยาวลำต้น 0.5 เมตร (ภาพที่ 9) ซึ่งเป็นขนาดที่ชาวบ้านในจังหวัดนราธิวาสนำมาใช้ปอกเปลือกต้นสาकुและบดหรือย่อยลำต้นสาकु นำมาปอกเปลือกด้วย การใช้วิธีปอกเปลือกต้นสาकुด้วยแรงงานคน (ภาพที่ 10) ย่อยด้วยเครื่องจักรที่มีจำหน่ายในท้องตลาด (ภาพที่ 11) และปอกเปลือกด้วยเครื่องย่อยสาकुที่ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างขึ้น จากนั้นทำการบดหรือย่อยตามวิธีที่กล่าวมาเพื่อเปรียบเทียบการใช้เวลาในการปอกเปลือกสาकुและบดหรือย่อยสาकुให้ได้ผงสาकुที่สามารถนำมาใช้บริโภคและนำไปเป็นอาหารสัตว์ได้และสรุปผลการทดลอง



ภาพที่ 9 ต้นสาकुที่ชาวบ้านนำมาย่อย



ภาพที่ 10 การปอกเปลือกสาकुวิธีชาวบ้าน



ภาพที่ 11 เครื่องย่อยสาकु

ผลการวิจัย

การหาสมรรถนะของเครื่องย่อยสาकुเมื่อเปรียบเทียบกับกรย่อยต้นสาकुด้วยแรงงานคน ปอกด้วยเครื่องจักรที่มีจำหน่ายในท้องตลาด และเครื่องย่อยต้นสาकुที่ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างขึ้น ผลของเครื่องย่อยต้นสาकुสามารถทำงานได้สมบูรณ์ และได้ทำการย่อยต้นสาकुรวมถึงย่อยต้นสาकु ซึ่งผลการทดลองแสดงในตารางที่ 1 เป็นค่าเฉลี่ยในการทดสอบ 3 ครั้ง

จากตารางที่ 1 พบว่าการย่อยต้นสาकुที่ใช้แรงงานคนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น 30-40, 40-50, และ 50-60 เซนติเมตร ใช้เวลาในการปอกเปลือกต้นสาकु 1.30, 2, และ 3 นาที ใช้เวลาในการย่อย 20, 24, และ 28 นาที ได้น้ำหนักสาकुย่อย 33, 52, และ 69 กิโลกรัมตามลำดับ สำหรับการปอกเปลือกต้นสาकुที่ใช้เครื่องชาวบ้านในการปอกเปลือกต้นสาकुขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30-40, 40-50, และ 50-60 เซนติเมตร ใช้เวลาในการปอกเปลือกต้นสาकु 1.30, 2, และ 3 นาที ใช้เวลาในการย่อย 3, 4, และ 5 นาที ได้น้ำหนักสาकुย่อย 35, 54, และ 72 กิโลกรัมตามลำดับ และการปอกเปลือกต้นสาकुที่ใช้เครื่องปอกเปลือกสาकुจะไม่ต้องปอกเปลือกต้นสาकुสามารถที่จะขูดสาकुทั้งเปลือกได้โดยใช้เวลาย่อยต้นสาकुขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30-40, 40-50, และ 50-60 เซนติเมตร ใช้เวลาย่อย 0.45, 1, และ 1.30 นาทีตามลำดับ



ภาพที่ 12 เครื่องปอกเปลือกต้นสาकु



สมรรถนะของเครื่องย่อยต้นสาครออกแบบมาให้สามารถเคลื่อนย้ายเข้าไปในพื้นที่ที่เข้าไปเก็บผลผลิตสาครใกล้ที่สุด (ภาพที่ 12) เพราะต้นสาครค่อนข้างจะมีน้ำหนักมากจึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่ช่วยให้ชาวบ้านลดแรงงานคนในการขนย้ายต้นสาคร เครื่องย่อยสาครสามารถย่อยต้นสาครได้ทุกขนาด ตั้งแต่ 30 เซนติเมตร ถึง 60 เซนติเมตร ความยาวสูงสุดของลำต้น 1 เมตร สามารถทำการปอกเปลือกต้นสาครได้เพียง 1 คน และต้นกำลังของเครื่องปอกเปลือกสาครสามารถเปลี่ยนใช้ได้ทั้งมอเตอร์ไฟฟ้า และเครื่องยนต์ (ภาพที่ 13)

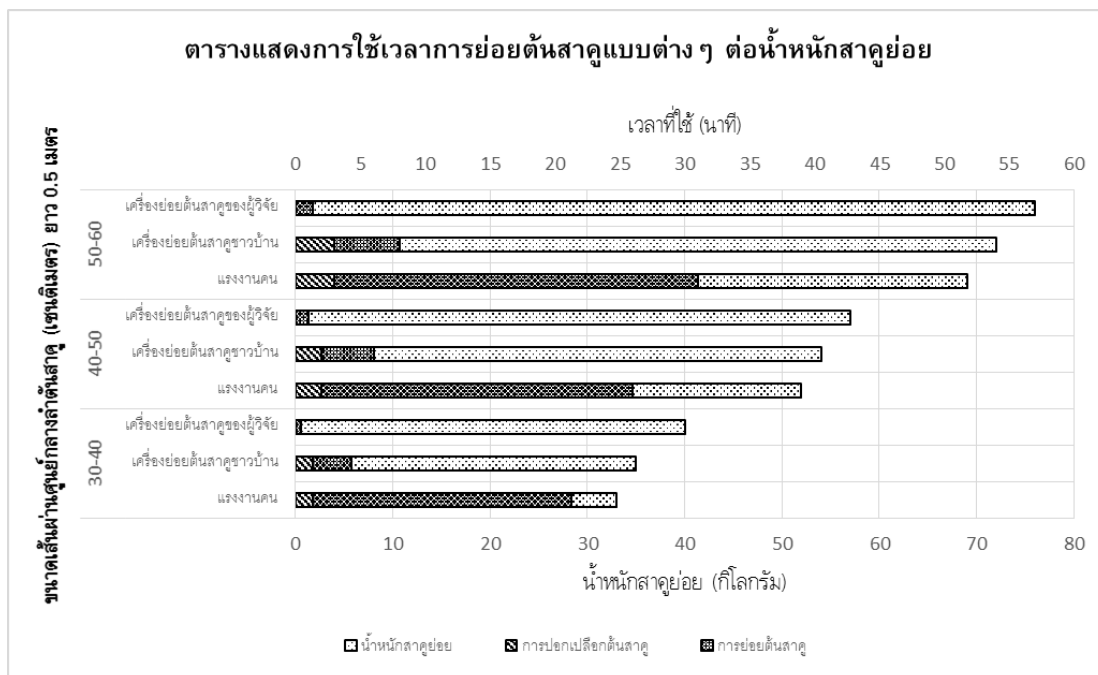
ตารางที่ 1 แสดงการใช้เวลาขุดต้นสาครแบบต่างๆ ต่อน้ำหนักสาครย่อย

กรณีนี้	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางต้นสาคร (เซนติเมตร) ยาว 0.5 เมตร	แรงงานคน				เครื่องขุดต้นสาครของชาวบ้าน				เครื่องขุดต้นสาครของผู้วิจัย			
		การขุด เลือก ต้นสาคร (นาที่)	การขุด ต้นสาคร (นาที่)	เวลา รวม (นาที่)	น้ำหนัก สาครย่อย (กิโลกรัม)	*การขุด เลือก ต้นสาคร (นาที่)	การขุด ต้นสาคร (นาที่)	เวลา รวม (นาที่)	น้ำหนัก สาครย่อย (กิโลกรัม)	**การขุด เลือก ต้นสาคร (นาที่)	การขุด ต้นสาคร (นาที่)	เวลา รวม (นาที่)	น้ำหนัก สาครย่อย (กิโลกรัม)
1	30- 40	1.30	20	21.30	33	1.30	3	4.30	35	-	0.45	0.45	40
2	40-50	2	24	26	52	2	4	6	54	-	1	1	57
3	50-60	3	28	31	69	3	5	8	72	-	1.30	1.30	76

* เนื่องจากยังไม่มีเครื่องคิดและสร้างเครื่องขุดเลือกต้นสาครของชาวบ้าน ดังนั้นเวลาการขุดเลือกต้นสาครจะเป็นเวลาเดียวกับเวลาขุดเลือกต้นสาครด้วยแรงงานคน

** เนื่องจากเครื่องขุดต้นสาครที่พัฒนาถูกออกแบบให้ไม่ต้องขุดเลือกต้นสาคร ดังนั้นจึงไม่มีระยะเวลาในการขุดเลือกต้นสาคร





ภาพที่ 13 กราฟแสดงการใช้เวลาการย่อยต้นสาकुแบบต่างๆต่อหน้าหนักสาकुย่อย

อภิปรายผล

เครื่องย่อยต้นสาकुที่ผู้วิจัยได้ผลิตขึ้นสามารถย่อยต้นสาकुได้รวดเร็ว ปลอดภัย และง่ายต่อการเคลื่อนย้าย เนื่องจาก การออกแบบของเครื่อง มีใบมีดที่สามารถย่อยต้นสาकुได้อย่างรวดเร็ว สามารถปรับใบมีดเพื่อความสะดวกในการย่อยต้นสาकु ขนาดต่างๆ มีอัตราการป้อนต้นสาकुในการย่อยที่รวดเร็ว ตามความต้องการของชาวบ้านที่ใช้ประโยชน์จากเครื่องนี้ ชาวบ้าน สามารถใช้เครื่องจักรนี้ได้อย่างปลอดภัย เนื่องจากผู้ใช้ไม่ต้องสัมผัสต้นสาकुและใบมีดโดยตรง เป็นที่ทราบดีว่า ต้นสาकुมีน้ำ หนักมาก ยากต่อการเคลื่อนย้าย เครื่องย่อยต้นสาकुดังกล่าวสามารถเคลื่อนย้ายไปในบริเวณที่ต้องการย่อยได้ โดยการลากจูง กับยานพาหนะ งานวิจัยชิ้นนี้สอดคล้องกับการศึกษาของปรุฬห์ มะยะเฉี่ยว (2557) ในการสร้างเครื่องย่อยต้นสาकु ที่มีความ รวดเร็ว ปลอดภัย และง่ายต่อการเคลื่อนย้าย แต่มีข้อจำกัดคือ ก่อนการย่อยต้นสาकु ชาวบ้านจะต้องปลูกเปลี่ยนต้นสาकुเสีย ก่อน ในขณะที่งานวิจัยเรื่องนี้มีการเพิ่มสมรรถนะการปลูกเปลี่ยนต้นสาकु ได้โดยไม่ต้องปลูกเปลี่ยน ทำให้ประหยัดเวลามากขึ้น นอกจากนี้ เวียง อากรฐิ, วิบูลย์ เทเพนทร์, และชัยวัฒน์ เผ่าสันหัตถพานิชย์ (2551) ได้ออกแบบพัฒนาเครื่องบดแห้งทุเรียน โดยอาศัยหลักการการทำงานของใบมีดที่คล้ายคลึงกันคือการใช้ใบมีดเป็นซี่ฟันในลักษณะการขูดและบดวัตถุดิบ พบว่า มีประสิทธิภาพที่ดีในการทำงานคือการบดที่เป็นผงละเอียด จากการศึกษาที่ผ่านมายังพบการทำงานของใบมีดลักษณะนี้ใน เครื่องย่อยกิ่งไม้ และย่อยไม้ (จักรวาล ลพบุรี, 2553) สร้างประโยชน์ให้กับชาวบ้านในท้องถิ่น

สรุป

การดำเนินการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบสมรรถนะการได้สาकुย่อยของเครื่องย่อยสาकु ได้เป็นต้นแบบที่สามารถ ลดขั้นตอนการปลูกเปลี่ยนต้นสาकुแบบการใช้มีดหรือของมีคมในการปลูกเปลี่ยนต้นสาकुรวมถึงลดเวลาการขนส่งลำต้น สาकुโดยใช้แรงงานคน มีขนาดความยาวของเครื่อง 0.8 x 3 x 1.5 เมตร สามารถปลูกเปลี่ยนต้นสาकुได้ขนาด 30-60 เซนติเมตร



ซึ่งเป็นขนาดที่ชาวบ้านนิยมนำมาใช้ประโยชน์จากต้นสาครเมื่อพิจารณาปริมาณการได้สาครย่อยจากเครื่องย่อยเปลือกสาคร พบว่าเครื่องย่อยต้นสาครได้ปริมาณสาครมากกว่าวิธีปอกเปลือกสาครแบบทั่วไปรวมไปถึงการประหยัดเวลาและแรงงานในการย่อยต้นสาคร เครื่องย่อยสาครสามารถย่อยสาครได้ทุกขนาด

ข้อเสนอแนะ

การสร้างเครื่องย่อยสาครในงานวิจัยนี้ค่อนข้างที่จะใช้งบประมาณในการสร้างสูง เพราะฉะนั้นเครื่องย่อยสาครนี้เหมาะกับการทำให้กับชุมชนที่ใช้สาครในการเลี้ยงสัตว์หรือนำสาครมาทำแปงสาครใช้ในหมู่บ้านหรือตำบลหรืออำเภอ ลักษณะเหมือนกับโรงสีข้าวชุมชน หมู่บ้านเพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายและแรงงานในการย่อยสาครเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของชาวบ้านให้ดีขึ้นอย่างยั่งยืนตลอดไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับเงินสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ พ.ศ.2558

รายการอ้างอิง

- กล้าณรงค์ ศรีรอด. (2542). คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสาคร (*Metroxylon spp.*) ในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น.
- กัญจน กุศลสุข. (2548). การจัดการและเทียบมูลค่าของสาครในเชิงเศรษฐกิจ: กรณีศึกษาบ้านหนองพาน้ำ ตำบลโคกสะบ้า อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง. ตรัง: สมาคมหยาดฝน.
- จักรวาล ลพบุรี (2553). เครื่องย่อยกิ่งไม้และย่อยไม้. สืบค้นเมื่อ 9 กันยายน 2553, จาก <http://pantipmarket.com/items/9549711>.
- ปรุพท์ มะยะเฉียว (2557). การสร้างเครื่องย่อยต้นสาคร. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, 6(1),94-102.
- เปลื้อง บุญแก้ว และมงคล คงเสน (2557). การใช้ปาล์มสาครในอาหารสัตว์. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, 6(1),113-119.
- ไพรัตน์ โสภโณดร. (2554).การศึกษาการสกัดและการฟอกสีแป้งจากต้นสาคร. วารสารสงขลานครินทร์, 9(3), 393-396.
- เวียง อากรชี่, วิบูลย์ เทเพนทร์, และชัยวัฒน์ เผ่าสันตติพานิชย์ (2551). ออกแบบพัฒนาเครื่องบดแห้งทุเรียน. กลุ่มวิจัยวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยวสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร, 64-96.
- สิทธิชัย คุ่มสะอาด, อีระยะ มะแซ, และชัยวัฒน์ พรหมทอง (2555). การศึกษาการสร้างเครื่องปอกเปลือกต้นสาครโดยใช้สกรูส่งกำลัง. ปรินญาณพนธ์ สาขาเทคโนโลยีเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
- Flach, M. (1997). *Sago Palm : (Metroxylon sago Rottb.)*. Rome : IPGRI.
- FAO. (1983). *Plant Production and Protection Paper 47*. Rome: Food and Agricultural Organization of the United Nation.