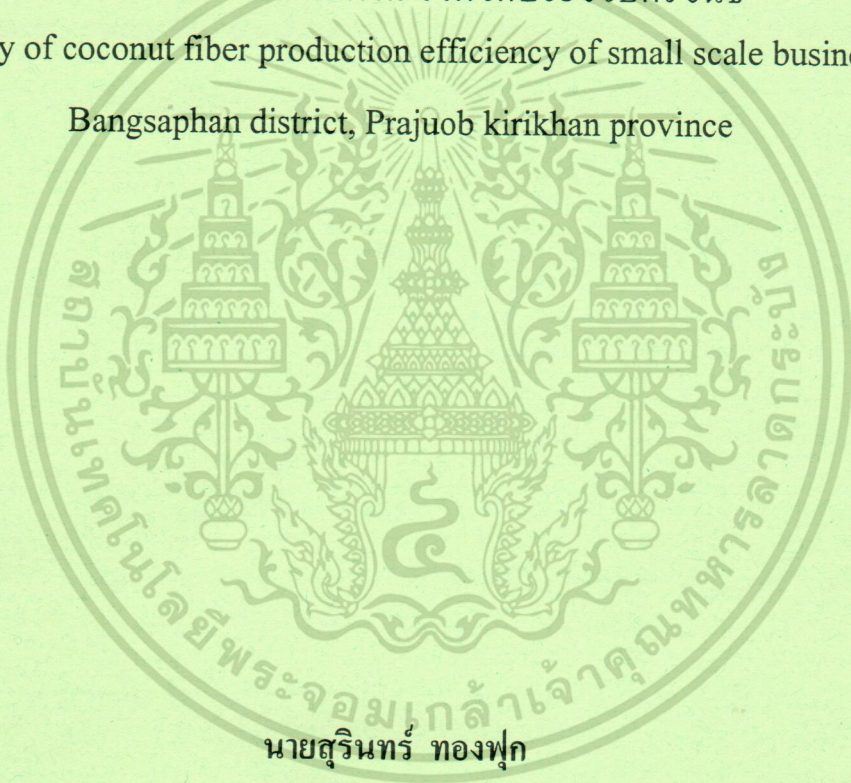




รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การศึกษาประสิทธิภาพการผลิตเส้นใยมะพร้าวของธุรกิจรายย่อย
อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

The study of coconut fiber production efficiency of small scale business in
Bangsaphan district, Prajuob kirikhan province



นายสุรินทร์ ทองฟู

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2557

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

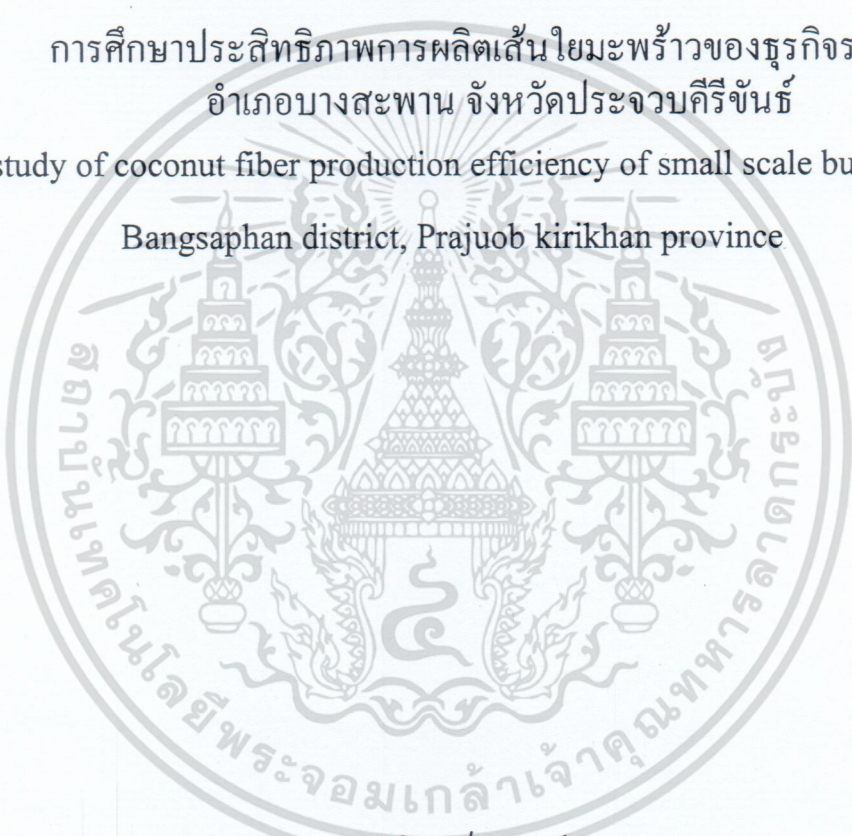
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การศึกษาประสิทธิภาพการผลิตเส้นใยมะพร้าวของธุรกิจรายย่อย
อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

The study of coconut fiber production efficiency of small scale business in
Bangsaphan district, Prajuob kirikhan province



นายสุรินทร์ ทองฟูก

รชทพ. 142863
เลขทะเบียน 142863
วันเดือนปี = 6 ส.ย. 2559

12785374

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2557

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	ก
สารบัญตาราง	ข
สารบัญภาพ	ค
บทคัดย่อ	จ
Abstract	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 หลักการและเหตุผลของโครงการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	1
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	
2.1 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	2
2.2 ประโยชน์ของเส้นใยมะพร้าว	3
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	
3.1 ประชากรและตัวอย่าง	5
3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์การวิจัย	5
บทที่ 4 ผลการทดสอบ	
4.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพต่อวัน (8 ชั่วโมง)	8
4.2 อายุการเก็บรักษาเปลือกมะพร้าวที่เหมาะสม	9
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	
5.1 สรุป	10
5.2 ข้อเสนอแนะ	10
เอกสารอ้างอิง	11
ภาคผนวก	12

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ข้อมูลพื้นฐานบางประการของโรงเส้นใย	6
2	ผลการทดสอบประสิทธิภาพการผลิตเส้นใย	8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ส่วนประกอบของผลมะพร้าว	2
2	ส่วนประกอบทางกายภาพของผลมะพร้าว	3
3	แผนผังการทำงานของโรงเส้นใยที่ 1 (โรงเส้นใยเป่าหมาย)	4
4	แผนผังการทำงานของโรงเส้นใยที่ 2	5
5	แผนผังการทำงานของโรงเส้นใยที่ 3	5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ การศึกษาประสิทธิภาพการผลิตเส้นใยมะพร้าวของธุรกิจรายย่อย อำเภอบางสะพาน จังหวัด
ประจวบคีรีขันธ์

แหล่งเงิน ได้รับทุนวิจัยประเภท การวิจัยประยุกต์ เงินรายได้

ประจำปีงบประมาณ 2557 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 46,400 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2556 ถึง 30 กันยายน 2557

ชื่อผู้วิจัย นายสุรินทร์ ทองฟูก

สาขาวิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากร คณะเทคโนโลยีการเกษตร

บทคัดย่อ

การศึกษาประสิทธิภาพการผลิตเส้นใยมะพร้าวของธุรกิจรายย่อย อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องแปรรูปเปลือกมะพร้าวภูมิปัญญาชาวบ้าน และเพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาเปลือกมะพร้าวเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพการผลิตเส้นใยสูงสุด โดยการคัดเลือกโรงผลิตเส้นใยมะพร้าวที่มีโครงสร้างพื้นฐานแตกต่างกัน 3 โรงงาน ในอำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยโรงเส้นใยที่ 1 เป็นโรงเส้นใยเป้าหมาย เน้นการผลิตเส้นใยที่มีคุณภาพ ส่วนโรงเส้นใยที่ 2 เน้นคุณภาพเส้นใยและใช้เครื่องจักรป้อนเปลือกแทนแรงงานคน ส่วนโรงเส้นใยที่ 3 เน้นปริมาณผลผลิตต่อวันให้มากที่สุด และคุณภาพเส้นใยปานกลาง เมื่อนำเปลือกมะพร้าวที่มีอายุการเก็บรักษา 2 เดือนเข้าทดสอบจำนวน 3 ครั้ง ผลการทดสอบประสิทธิภาพของโรงเส้นใยเป้าหมาย ซึ่งมีลักษณะการประกอบการเป็นบุคคลเดียว เทียบเคียงกับโรงเส้นใยที่เป็นนิติบุคคล พบว่า ประสิทธิภาพของการตีเปลือกเป็นเส้นใยได้สัดส่วนร้อยละ 27.62 ต่ำกว่าร้อยละ 30 เล็กน้อย แต่ไม่แตกต่างจากโรงเส้นใยอื่น โรงเส้นใยทั้งสามโรงมีประสิทธิภาพการผลิตเส้นใยค่อนข้างคงที่ เนื่องจากมีการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตอย่างสม่ำเสมอ เพราะราคาของเส้นใยอยู่ในระดับสูงต่อเนื่องมาตลอดปี พ.ศ. 2556 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้วยรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเงินสดต่อตันเปลือกมะพร้าว พบว่าโรงเส้นใยเป้าหมายให้มูลค่า 264.33 บาท ใกล้เคียงกับโรงเส้นใยที่อยู่ในรูปบริษัท (เน้นการผลิตเส้นใยให้มีคุณภาพดี แต่ประหยัดแรงงาน) 253.97 บาท แต่แตกต่างจากโรงเส้นใยที่อยู่ในลักษณะห้างหุ้นส่วนจำกัด (เน้นการผลิตเส้นใยคุณภาพปานกลาง) 221.37 บาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABSTRACT

The objectives of the study of coconut fiber production efficiency of small scale business in Bangsaphan district, Prajuob kirikhan province were to test efficiency of fiber production machine originated by local wisdom and to study the duration of husk preservation before being processed. Three factories with different background in Bangsapan district, Prajorbkirikhan province, were selected. The first one, the second one also had the target of producing high quality fiber but using machine for loading the husk into grinding machine, while the last one had the target of producing medium quality fiber. All used husk preserved for two months and three times of testing. The results revealed that the first factory operated under the sing enterprise gained 27.62% of fiber, just below the standard (30%) and was not different from the others operated under the partnership and company. The quality and quantity of fiber from three factories was constant because they maintained the machine and equipment regularly due to the increase in the export price from the previous year. The efficiency evaluation in terms of income over the variable production cost per ton of husk showed that the first factory gained 264.33 baht, was not different from the company one which gained 253.97 baht. On the other hand, the last factory gained the lowest income over the variable production compared to the others, only 221.37 baht.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ประกอบธุรกิจผลิตเส้นใยมะพร้าว ในเขตอำเภอบางสะพาน จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ ที่ได้ความอนุเคราะห์ทดสอบเครื่องมือและให้ข้อมูลในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ที่ให้การช่วยเหลือหรือให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการวิจัย ครั้งนี้ ขอขอบคุณสาขาวิชาพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากรที่ได้จัดสรรงบประมาณเงินรายได้ให้แก่ผู้วิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จากแหล่งทุนการวิจัยประยุกต์ เงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

สุรินทร์ ทองฟูก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผลของโครงการวิจัย

อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นแหล่งผลิตมะพร้าวที่สำคัญของประเทศ ผลมะพร้าวของอำเภอนี้ ได้ถูกนำเข้าสู่ธุรกิจแปรรูปในหลายด้านด้วยกัน ตั้งแต่การแยกเปลือกออกจากผล แยกเนื้อและน้ำออกจากกะลา เพื่อนำผลผลิต ไปสู่อุตสาหกรรมผลิตน้ำกะทิ และน้ำผลไม้ ส่วนกะลาเข้าสู่กระบวนการผลิตถ่านกะลามะพร้าว ส่งต่อให้อุตสาหกรรมต่อเนื่องได้อีก สำหรับเปลือกมะพร้าว เมื่อนำมาแยกส่วนออก จะได้ผลผลิตพลอยได้สำคัญอยู่ 2 ส่วน คือ เส้นใยมะพร้าว และขุยมะพร้าว โดยเส้นใยมะพร้าวที่ผลิตได้ส่วนใหญ่ส่งออกไปยังประเทศจีน ส่วนขุยมะพร้าว เป็นวัสดุปลูกสำคัญของอุตสาหกรรมเพาะชำต้นไม้ในประเทศ

ประเด็นปัญหาของการผลิตเส้นใยมะพร้าวคือเครื่องมือและเทคโนโลยีการแปรรูปเปลือกมะพร้าวที่พัฒนาขึ้นมาจากภูมิปัญญาท้องถิ่น มีประสิทธิภาพเพียงใดในการแยกเส้นใยและขุยมะพร้าวออกจากกัน และเปลือกมะพร้าวควรมีอายุเท่าใดจึงจะให้เส้นใยที่มีคุณภาพสำหรับการส่งออกสูงสุด ซึ่งผลงานวิจัยที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อธุรกิจผลิตใยมะพร้าวรายย่อยในอำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องแปรรูปเปลือกมะพร้าวภูมิปัญญาชาวบ้าน
2. เพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาเปลือกมะพร้าวเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพการผลิตเส้นใยสูงสุด

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1. ขอบเขตพื้นที่ โรงงานผลิตเส้นใยมะพร้าวในพื้นที่อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
2. ขอบเขตเวลา ปี พ.ศ. 2556-57 เดือนตุลาคม 2556-กันยายน 2557
3. ขอบเขตเนื้อหา
 - 3.1 ประสิทธิภาพด้านผลผลิตเส้นใยมะพร้าว เวลาและค่าใช้จ่าย
 - 3.2 คุณภาพของเส้นใยประเมินจากเวลาในการเก็บรักษาเปลือกมะพร้าวที่แตกต่างกัน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบประสิทธิภาพของเครื่องตีเปลือกมะพร้าวภูมิปัญญาชาวบ้าน
2. ทราบประสิทธิภาพการเก็บรักษาเปลือกเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด
3. ผู้ประกอบการสามารถนำข้อมูลไปใช้ประกอบการตัดสินใจดำเนินการผลิตและปรับปรุง

ประสิทธิภาพการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และ-1-ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

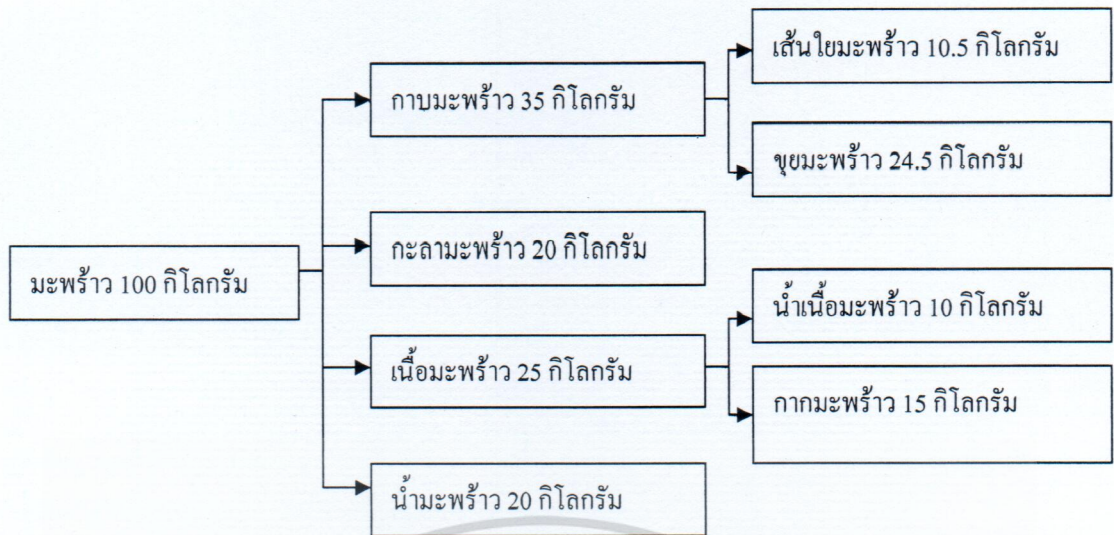
การทบทวนวรรณกรรม

2.1 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมะพร้าวประมาณ 2.43 ล้านไร่ มีผลผลิตประมาณ 1.63 ล้านตันต่อปี พื้นที่ปลูกที่สำคัญแยกตามภาคต่าง ๆ ได้แก่ ภาคใต้ แถบจังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช กระบี่ ตรัง ส่วนภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สมุทรสงคราม นครปฐม เพชรบุรี ราชบุรี สำหรับภาคตะวันออก ได้แก่ ชลบุรี จันทบุรี ระยอง ตราด ฉะเชิงเทรา นอกจากนี้มะพร้าวยังสามารถปลูกได้ทุกสภาพภูมิประเทศปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี ปลูกและเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ตลอดทั้งปีทุกฤดูกาล ทำให้มีวัสดุเหลือใช้จากมะพร้าว ได้แก่ ทางหรือก้านใบ จั่นหรือก้านทะเลาย ส่วนผลมะพร้าวจะมีเปลือกหรือกาบ และกะลาที่พ้อค้ำคานกลางหรือเกษตรกรที่ทำการปอกเปลือกก่อนส่งสู่โรงงานอุตสาหกรรม โดยทางมะพร้าวหรือก้านใบ มีประมาณ 19.59 ล้านตันต่อปี จั่นหรือก้านทะเลาย มีประมาณ 0.40 ล้านตันต่อปี และกะลามะพร้าว มีประมาณ 1.40 ล้านตันต่อปี (การสำรวจวัสดุเหลือใช้ด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม, 2547) สำนักงานเกษตรจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (2554) รายงานพื้นที่เพาะปลูกมะพร้าวของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ว่ามีพื้นที่ 463,655 ไร่ พื้นที่เก็บเกี่ยว 435,453 ไร่ ผลผลิต 453,409.14 ตัน

มะพร้าวสามารถขึ้นได้ในทุกจังหวัดทั่วประเทศ แต่ขึ้นได้ดีในดินที่มีสภาพเป็นกลางหรือเป็นกรดเล็กน้อยคือ (ความเป็นกรดเป็นด่างระหว่าง 6-7) ลักษณะดินร่วน หรือร่วนปนทราย มีการระบายน้ำดี และเนื่องจากมะพร้าวเป็นพืชยืนต้นที่มีอายุยาวนานมาก หลังจากปลูกแล้ว 5-6 ปี จึงให้ผลพันธุ์ที่ใช้ปลูกมี 2 กลุ่ม ได้แก่ (ทศพร ทองเที่ยง และคณะ, 2548)

ลือพงษ์ ลือนาม และสมศักดิ์ ภูหาสวรรค์เวช (2551:68) รายงานการสำรวจอุตสาหกรรมแปรรูปมะพร้าวในจังหวัดชลบุรี มะพร้าวที่เก็บเกี่ยวจะมีน้ำหนักประมาณ 1.25-3.00 กิโลกรัมต่อผล เกษตรกรจะขายมะพร้าวทั้งผลเนื่องจากเก็บรักษาไว้ได้นานกว่ามะพร้าวปอกเปลือก ให้กับผู้ประกอบการท้องถิ่นเพื่อนำไปปอกเปลือกมะพร้าว แล้วจำหน่ายต่อไปกับอุตสาหกรรมร้านอาหาร ครั้วเรือนเพื่อบริโภคโดยแยกส่วนประกอบของผลมะพร้าวได้ดังนี้



ภาพที่ 1.2 ส่วนประกอบของผลมะพร้าว

2.2 ประโยชน์ของเส้นใยมะพร้าว

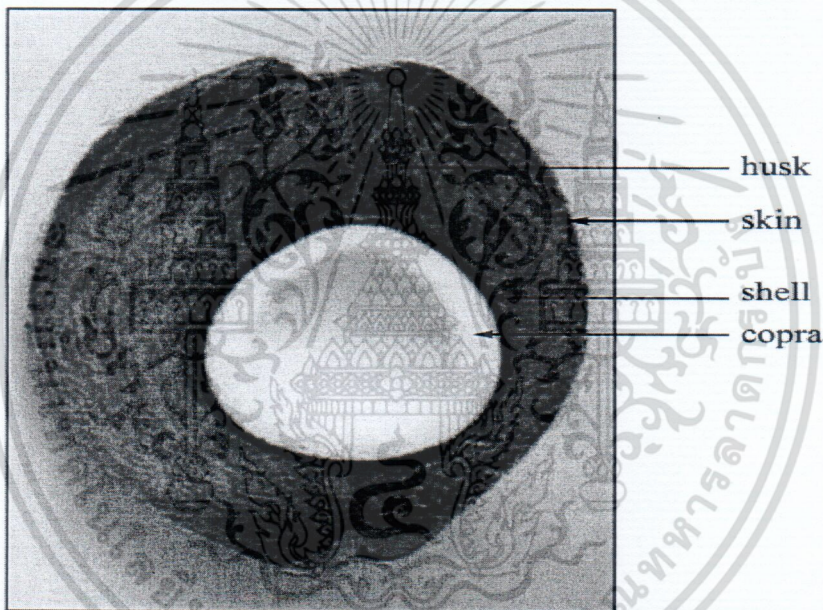
มะพร้าวเป็นพืชตระกูลปาล์ม ซึ่งเส้นใยแข็งที่ได้มาจากกาบมะพร้าว จะเรียกว่า “ใยมะพร้าว” ด้วยเส้นใยที่มีลักษณะเฉพาะทางธรรมชาติ เป็นเส้นใยที่ยุ่นเหนียว แข็งแรง ทนทาน มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติจึงสามารถทำลายได้ง่าย ดังนั้นใยมะพร้าวจึงถูกนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงอุตสาหกรรม รวมทั้งเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวันส่วนใหญ่ (เอ็น จี โคอโคนท์ ไฟเบอร์, 2556) ดังนี้

- ใช้เป็นวัตถุดิบหลักในสินค้าประเภทที่นอนเพื่อสุขภาพ และเตียงนอนของโรงพยาบาล เนื่องจากมีคุณสมบัติของการหมุนเวียนอากาศสูง
- ใช้เป็นฉนวนในการดูดซับเสียงสำหรับห้องบันทึกเสียงและระบบเสียงในลำโพง ผลิตเป็นวัสดุป้องกันการกระเทือน
- ใช้ผลิตเป็นวัสดุป้องกันการกระเทือน เหมาะสำหรับสินค้าประเภทเฟอร์นิเจอร์ เช่น เป็นวัสดุภายในที่นั่งโดยสารบนเครื่องบินโดยสาร และเบาะนั่งในรถยนต์ชั้นหนึ่ง เป็นต้น
- ใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษ เช่น การใช้เป็นฐานรองเพื่อการยึดเกาะของต้นกล้า และต้นกล้วยไม้ หรือใช้แทนหญ้าและฟางคลุมพื้นดินรอบ ๆ ต้นไม้ เพื่อรักษาความชื้น
- ใช้ปกคลุมที่โล่งและแท่นที-ออฟ ของสนามกอล์ฟเพื่อเก็บกักความชื้น และรักษาพื้นหญ้าให้เขียวชอุ่ม
- ในต่างประเทศ ม้วนใยมะพร้าวสามารถนำไปใช้เป็นอุปกรณ์ป้องกันการพังทลายของดินริมตลิ่ง หรือเป็นเขื่อนป้องกันการชะตของคลื่นริมแม่น้ำ
- ใช้ผลิตเชือกเกลียวที่มีความเหนียว แข็งแรง ทนทาน มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับเชือกปอ
- ใช้ผลิตแปรง ไม้กวาด และพรมเก็บดักฝุ่นภายนอกอาคาร ซึ่งพรมใยมะพร้าวจะมีอายุการใช้งาน

ยาวนาน
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้ผลิตเป็นส่วนประกอบของอิฐมวลเบา
- ใช้ผลิตเป็นแผ่นกรองหยาบ เช่น ฝุ่นเหนียว ฝิงโคท สี่ฝุ่น เรซิน กาว ยางมะตอย เป็นต้น
- เศษเหลือจากการผลิตใยมะพร้าวเรียกว่า “ขุยมะพร้าว” มีลักษณะเป็น เศษใยมะพร้าวเส้นสั้น เศษขุยและเศษผงจากกามะพร้าว ซึ่งขุยมะพร้าวนี้นำไปเป็นส่วนประกอบในการทำปุ๋ยแล้ว และเชื้อเพลิงชีวมวลได้ เป็นอย่างดี

ส่วนประกอบทางกายภาพของผลมะพร้าวทั้งผลประกอบด้วย ส่วนของเปลือก (skin) และเส้นใย (husk) กะลามะพร้าว (shell) ขุยมะพร้าว (coir pith) เนื้อมะพร้าว (copra) และน้ำมะพร้าว (water coconut) ประมาณ 30%, 15%, 35% และ 20% ตามลำดับ (ภาพที่ 2) ขุยมะพร้าว (coir pith) เป็นองค์ประกอบในส่วนของเปลือกและเส้นใยมะพร้าว มะพร้าวแต่ละผลมีส่วนที่เป็นขุยมะพร้าวประมาณ 18% ของผลมะพร้าว



ภาพที่ 2 ส่วนประกอบทางกายภาพของผลมะพร้าว

สมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารของขุยมะพร้าวมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนประมาณ 24.9% ปริมาณคาร์บอนทั้งหมดอยู่ในช่วง 30-60% อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) ประมาณ 61-67 ปริมาณ lignin และ Cellulose ประมาณ 29% และ 10.10% ตามลำดับ (Van dam, 2002)

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

3.1 ประชากรและตัวอย่าง

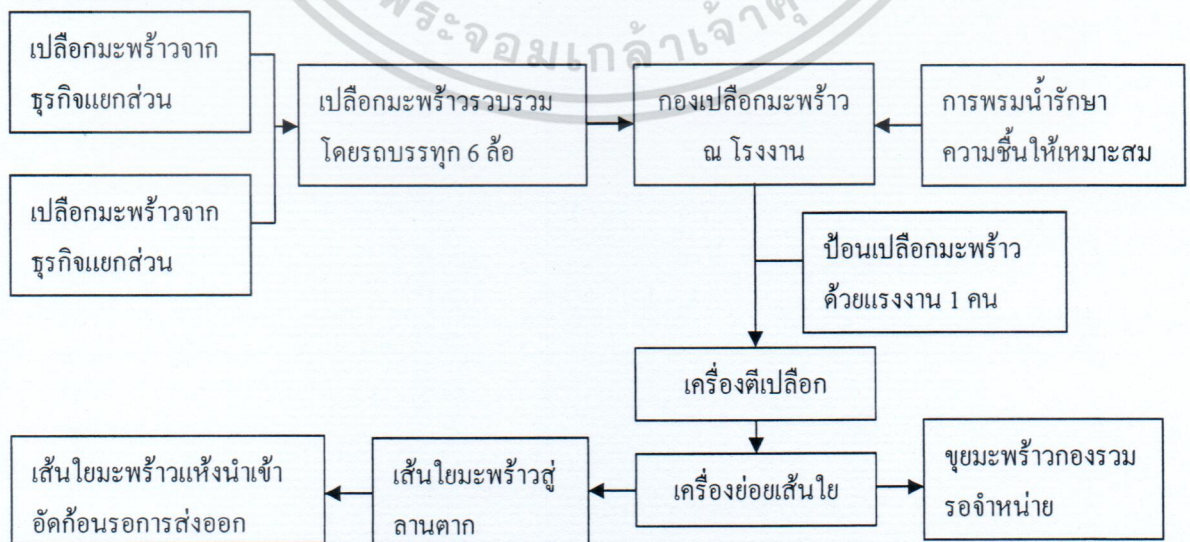
อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีโรงงานผลิตเส้นใยมะพร้าวจำนวน 8 โรงงาน การศึกษานี้ได้เลือกโรงงาน ดังนี้

1. สุ่มเลือกโรงงานเส้นใยตีเปลือกมะพร้าว 3 โรงงาน ในพื้นที่อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 3 โรงงาน
2. ศึกษาคุณสมบัติของเครื่องตีเปลือกมะพร้าว ปัจจัยนำเข้า (เปลือกมะพร้าว) ขบวนการผลิต (การตีเปลือกมะพร้าว เวลาที่ใช้ ค่าไฟฟ้า ค่าซ่อมแซมเครื่องมือ ฯลฯ) และผลผลิต (ใยมะพร้าวและขุยมะพร้าว)
3. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของโรงงาน โดยเปรียบเทียบผลผลิตที่ได้กับเปลือกมะพร้าวที่แตกต่างกัน เวลาที่ใช้ในการแปรสภาพ และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์การวิจัย

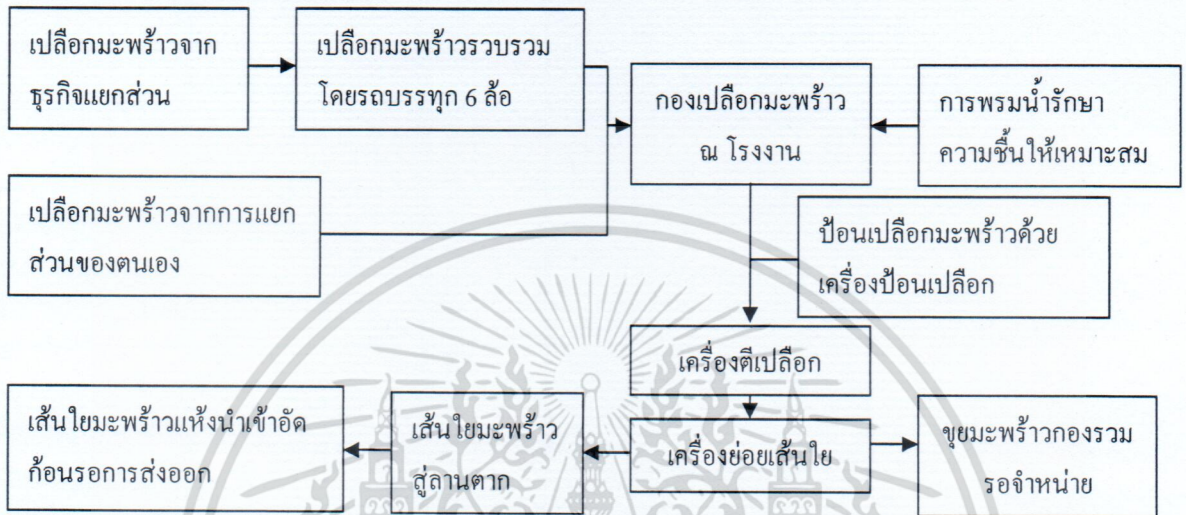
เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยเครื่องตีเปลือก เครื่องย่อยและแยกเส้นใยและขุยมะพร้าว ลานตากเส้นใย รถเกวียนเพื่อตากเส้นใย และเครื่องอัดเส้นใย ดังนี้

ส่วนประกอบ โรงเส้นใยที่ 1 ซึ่งเป็นโรงเส้นใยเป้าหมาย ได้แก่ (1) เครื่องตีเปลือก ถึงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 เมตร เกนติดใบมีดจำนวน 24 ใบ (2) เครื่องย่อยถึงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 เมตร เกนใบมีดจำนวน 24 ใบ และแยกเส้นใยและขุยมะพร้าว (3) สายพานลำเลียงกากมะพร้าว เส้นใย และขุยมะพร้าว (5) มอเตอร์ 200 แรงม้า (4) คนงาน 4 คน สำหรับป้อนเปลือกมะพร้าว ตากและอัดเส้นใย (5) ลานตากเส้นใย ขนาด 40x40 ตารางเมตร (6) รถเกวียนเส้นใย 1 คัน (7) เครื่องอัดเส้นใย 2 เครื่อง โดยมีแผนผังการดำเนินงานของโรงงาน ดังนี้



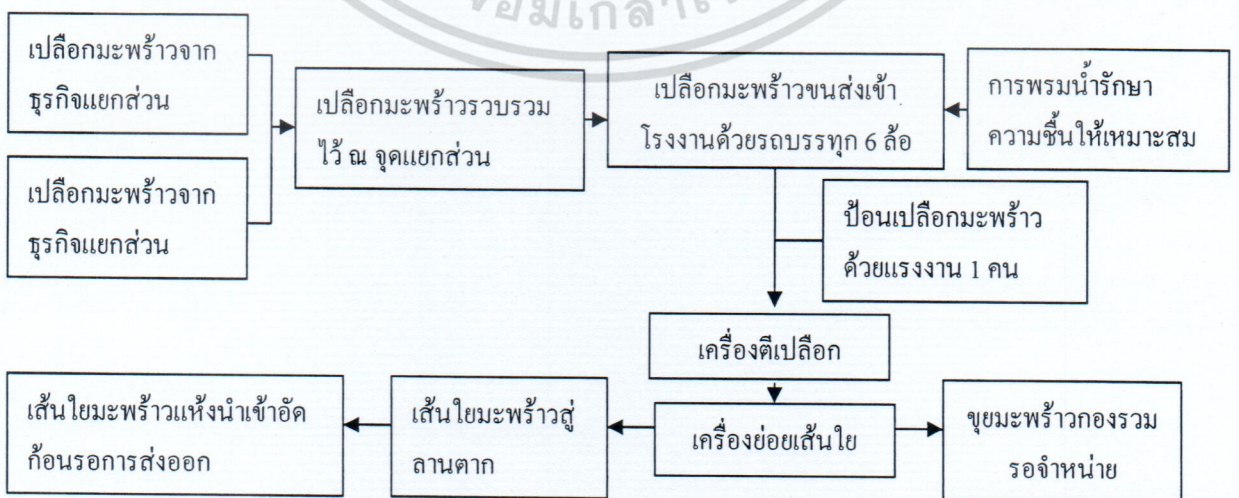
ภาพที่ 3 แผนผังการทำงานของโรงเส้นใยที่ 1 (โรงเส้นใยเป้าหมาย)

ส่วนประกอบ โรงเส้นใยที่ 2 ได้แก่ (1) เครื่องตีเปลือก ถึงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 เมตร แกนติดใบมีด 27 ใบ (2) เครื่องย่อยและแยกเส้นใยและขุยมะพร้าว (3) เครื่องป้อนเปลือก 1 เครื่อง หนา 40 ซม. กว้าง 110 ซม. (4) สายพานลำเลียงเส้นใยและขุยมะพร้าว (5) คนงาน 2 คน สำหรับตากและอัดเส้นใย (6) ลานตากเส้นใย ขนาด 40x40 ตารางเมตร (7) รถเกลี่ยเส้นใย 1 คัน (8) เครื่องอัดเส้นใย 2 เครื่อง โดยมีแผนผังการดำเนินงานของโรงงาน ดังนี้



ภาพที่ 4 แผนผังการทำงานของโรงเส้นใยที่ 2

ส่วนประกอบ โรงเส้นใยที่ 3 ได้แก่ (1) เครื่องตีเส้นใย ถึงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 เมตร แกนติดใบมีด 2 เมตร 65 เซนติเมตร จำนวนใบมีด 24 ใบ (2) เครื่องย่อย ถึงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 เมตร แกนติดใบมีด 24 ใบ แกนติดใบมีด 3 เมตร แยกเส้นใยและขุยมะพร้าว (3) สายพานลำเลียงเปลือกมะพร้าว เส้นใย และขุยมะพร้าว (4) คนงาน 4 คน สำหรับป้อนเปลือกมะพร้าว ควบคุมระบบ ตาก และอัดเส้นใย (5) ลานตากเส้นใย ขนาด 40x40 ตารางเมตร (6) รถเกลี่ยเส้นใย 1 คัน (7) เครื่องอัดเส้นใย 2 เครื่อง โดยมีแผนผังการดำเนินงานของโรงงาน ดังนี้



ภาพที่ 5 แผนผังการทำงานของโรงเส้นใยที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลพื้นฐานของโรงเส้นใย แสดงในตารางที่ 1 โดยมีสาระที่แตกต่างกัน ดังนี้ โรงเส้นใยที่ 1 ดำเนินการในรูปแบบบุคคลธรรมดา โรงเส้นใยที่ 2 เป็นบริษัท จำกัด ส่วนโรงเส้นใยที่ 3 เป็นห้างหุ้นส่วน จำกัด ส่วนเป้าหมายการผลิต โรงเส้นใยที่ 1 และ 2 เหมือนกันคือต้องการผลิตเส้นใยมะพร้าวคุณภาพสูง เนื่องจากการส่งออกต้องผ่านตัวแทนจากประเทศจีน ในขณะที่โรงเส้นใยที่ 3 ผลิตเส้นใยคุณภาพปานกลาง เนื่องจากมีธุรกิจที่ประเทศจีนรองรับผลผลิตโดยตรง ส่วนประกอบหลักของโรงเส้นใยที่ 1 และ 3 เหมือนกัน โดยใช้แรงงาน 4 คน ในการควบคุมการผลิต ส่วนโรงใยที่ 2 ใช้แรงงาน 2 คน แล้วในเครื่องจักร ในการป้อนเปลือก (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานบางประการของโรงเส้นใย

รายการ	โรงเส้นใยที่ 1 (เป้าหมาย)	โรงเส้นใยที่ 2	โรงเส้นใยที่ 3
ระยะเวลาในการประกอบกร (ปี)	5	20	10
ลักษณะการประกอบกร	บุคคลธรรมดา	บริษัท จำกัด	ห้างหุ้นส่วนจำกัด
เป้าหมายการผลิต	ผลิตเส้นใยมะพร้าวคุณภาพสูงเพื่อส่งออก	ผลิตเส้นใยมะพร้าวคุณภาพสูงเพื่อส่งออก	ผลิตเส้นใยมะพร้าวคุณภาพปานกลางเพื่อส่งออก
ส่วนประกอบหลัก	เครื่องตีเปลือก 1 เครื่อง เครื่องย่อยใย 1 เครื่อง เครื่องอัดใย	เครื่องตีเปลือก 1 เครื่อง เครื่องย่อยใย 1 เครื่อง เครื่องอัดใย เครื่องป้อนเปลือก	เครื่องตีเปลือก 1 เครื่อง เครื่องย่อยใย 1 เครื่อง เครื่องอัดใย
เครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบ	1. โรงเรือน 2. ลานตาก 3. ลานรวบรวมเปลือก 4. รถบรรทุก 6 ล้อเก็บเปลือกและขนส่งเส้นใย 5. รถตัด 6. รถตากเส้นใย	1. โรงเรือน 2. ลานตาก 3. ลานรวบรวมเปลือก 4. รถบรรทุก 6 ล้อเก็บเปลือกและขนส่งเส้นใย 5. รถแทรกเตอร์สำหรับดันเปลือก เกลี่ยเส้นใย ในระหว่างตาก และรวบรวม	1. โรงเรือน 2. ลานตาก 3. ลานรวบรวมเปลือก 4. รถบรรทุก 6 ล้อเก็บเปลือกและขนส่งเส้นใย 5. รถแทรกเตอร์สำหรับดันเปลือก เกลี่ยเส้นใย ในระหว่างตาก และรวบรวม
แรงงาน	แรงงานควบคุมระบบ 4 คน	แรงงานควบคุมระบบ 2 คน	แรงงานควบคุมระบบ 4 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดสอบ

4.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพต่อวัน (8 ชั่วโมง)

การดำเนินการทดสอบประสิทธิภาพของโรงเส้นใยทั้งสาม ดำเนินการเหมือนกันคือ นำเปลือกที่รวบรวมแล้วเป็นเวลา 2 เดือน ซึ่งเป็นอายุที่ผู้ประกอบการกำหนดว่ามีประสิทธิภาพในการผลิตเส้นใยสูงสุด เช่นเดียวกับปริมาณที่กำหนดโดยประสิทธิภาพของผลิตของเครื่องตีเปลือกที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน ภายในเวลา 1 วัน นำเปลือกเข้าชั่งน้ำหนัก แล้วป้อนเข้าสู่เครื่องตีเปลือก เดินเครื่องไปจนกระทั่งเปลือกหมด นำเส้นใยออกตากเป็นระยะ จนแห้ง แล้วนำเข้าอัดก้อนในสภาพพร้อมจำหน่าย พร้อมกันนี้ ได้บันทึกต้นทุนในระหว่างการดำเนินงาน ดำเนินการ โรงเส้นใยละ 3 ครั้ง ผลการทดสอบเป็นดังนี้ (ตารางที่ 2)

ปริมาณเปลือก โรงเส้นใยที่ 1 และ 2 ใช้ปริมาณเปลือก 30.89 และ 30 ตันต่อวัน ตามลำดับ ในขณะที่โรงเส้นใยที่ 3 ใช้ปริมาณเปลือก 35.59 ตัน ผลการทดสอบความแตกต่าง โรงเส้นใยที่ 3 ใช้ปริมาณเปลือกมากกว่าโรงเส้นใยที่ 1 และ 2 อย่างมีนัยสำคัญ

ปริมาณเส้นใย โรงเส้นใยที่ 1 และ 2 ได้ปริมาณเส้นใยเฉลี่ยวันละ 8.52 และ 8.48 ตัน ตามลำดับ ในขณะที่โรงเส้นใยที่ 3 ได้ปริมาณเส้นใย 9.92 ตัน ซึ่งมากกว่าปริมาณเส้นใยโรงเส้นใยที่ 1 และ 2 อย่างมีนัยสำคัญ

สัดส่วนของปริมาณเส้นใยต่อปริมาณเปลือก ผลการสอบเปลือกที่มีอายุการเก็บรักษา 2 เดือน ทั้งสามโรงเส้นใย ได้ปริมาณเส้นใยคิดเป็นน้ำหนักร้อยละ 27.62, 28.40 และ 27.88 ตามลำดับ ซึ่งที่สามโรงเส้นใยมีประสิทธิภาพการตีเปลือกไม่แตกต่างกัน แต่ยังคงต่ำกว่ามาตรฐาน (ร้อยละ 30) เล็กน้อย

เมื่อดำเนินการประเมินค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการผลิตเส้นใย 1 วัน ของโรงเส้นใยทั้งสาม พบว่าโรงเส้นใยที่ 1 เสียค่าใช้จ่ายผันแปรส่วนที่เป็นเงินสดเฉลี่ยวันละ 20,081.60 บาท ในขณะที่ โรงเส้นใยที่ 2 และ 3 เสียค่าใช้จ่ายผันแปรเงินสดเฉลี่ยวันละ 24,661.20 และ 25,692.38 บาท ตามลำดับ โดยค่าใช้จ่ายผันแปรของโรงเส้นใยที่ 1 ต่ำกว่าของโรงเส้นใยที่ 2 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญ

ค่าใช้จ่ายผันแปรเงินสดเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลผลิตเส้นใยที่ได้ จะพบว่า ต้นทุนผันแปรเงินสดเฉลี่ยต่อตันผลผลิตของโรงเส้นใยที่ 1 และ 3 เท่ากับ 2,356.86 และ 2,565.60 บาท ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าต้นทุนของโรงใยที่ 2 2,909.81 บาทต่อตันผลผลิต อย่างมีนัยสำคัญ

ในช่วงเวลาของการทำวิจัย ราคาของผลผลิตเส้นใยมะพร้าวที่ทั้งสามโรงเส้นใยจำหน่ายได้เท่ากันคือ ตันละ 9,500 บาท ดังนั้น รายได้เหนือต้นทุนผันแปรเงินสดจากการผลิตเส้นใยมะพร้าวของโรงเส้นใยที่ 1 และ 2 จะใกล้เคียงกัน คือ 6,643.14 และ 6,590.14 บาทต่อตัน ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าของโรงเส้นใยที่ 3 เท่ากับ 6,934.40 บาท อย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการผลิตเส้นใย

รายการ	โรงเส้นใยที่ 1 (เป้าหมาย)	โรงเส้นใยที่ 2	โรงเส้นใยที่ 3	F-value	Sig. F
ปริมาณเปลือก (ตัน)	30.89 (1.93)	30.00 (2.00)	35.59 (1.00)	9.30	0.01*
ปริมาณเส้นใย (ตัน)	8.52 (0.25)	8.48 (0.25)	9.92 (0.18)	29.93	0.00*
สัดส่วนของปริมาณเส้นใย ต่อปริมาณเปลือก (ร้อยละ)	27.62 (0.95)	28.40 (2.74)	27.88 (0.22)	0.17	0.85 ^{NS}
ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น					
ค่าเปลือก	9,267.00	9,000.00	10,756.00		
ค่าแรงงาน	1,200.00	600.00	1,200.00		
ค่าไฟฟ้า	7,000.00	11,600.00	8,600.00		
ค่าลวด เชือกมัดใย	1,065.00	1,849.37	2,613.11		
ค่าน้ำ	16.00	-	20.00		
ค่าอذى	1,533.60	1,611.83	1,623.00		
รวมต้นทุนผันแปร (บาท)	20,081.60 (624.32)	24,661.20 (552.53)	25,692.38 (284.90)	59.87	0.00*
มูลค่าผลผลิตต่อตัน (บาท)	10,500.00	10,500.00	10,500.00		
รายได้เหนือต้นทุนผันแปร	264.33	253.97	221.37	26.24	0.00*
เงินสดต่อตันเปลือกมะพร้าว	(9.90)	(144.20)	(9.01)		

หมายเหตุ : ตัวเลขใน () คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

* 1 โรงเส้นใยแตกต่างจากอีก 2 โรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.2 อายุการเก็บรักษาเปลือกมะพร้าวที่เหมาะสม

ผู้ประกอบการทุกโรงงานให้ข้อมูลตรงกันว่า เปลือกมะพร้าวที่เก็บมาแล้ว การแปรรูปเป็นเส้นใยที่ดีที่สุดควรมีอายุไม่เกิน 2 เดือน ดังนั้น ในการทดสอบครั้งนี้ จึงนำเปลือกที่มีอายุการเก็บรักษาประมาณ 2 เดือนมาใช้ทดสอบ

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

5.1 สรุป

ในการทดสอบประสิทธิภาพของโรงเส้นใยเป่าหมาย ซึ่งมีลักษณะการประกอบการเป็นบุคคลเดียว เทียบเคียงกับโรงเส้นใยที่เป็นนิติบุคคล พบว่า ประสิทธิภาพของการตีเปลือกเป็นเส้นใยได้สัดส่วนร้อยละ 27.62 ต่ำกว่าร้อยละ 30 เล็กน้อย แต่ไม่แตกต่างจากโรงเส้นใยอื่น โรงเส้นใยทั้งสามโรงมีประสิทธิภาพการผลิตเส้นใยค่อนข้างคงที่ เนื่องจากมีการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตอย่างสม่ำเสมอ เพราะราคาของเส้นใยอยู่ในระดับสูง ต่อเนื่องมาตลอดปี พ.ศ. 2556 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้วยรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเงินสดต่อตันเปลือกมะพร้าว พบว่าโรงเส้นใยเป่าหมายให้มูลค่า 264.33 บาท สูงกว่าโรงเส้นใยที่อยู่ในรูปบริษัท (เน้นการผลิตเส้นใยให้มีคุณภาพดี แต่ประหยัดแรงงาน) ซึ่งเท่ากับ 253.97 บาท เล็กน้อย แต่แตกต่างจากโรงเส้นใยที่อยู่ในลักษณะห้างหุ้นส่วนจำกัด (เน้นการผลิตเส้นใยคุณภาพปานกลาง) ซึ่งเท่ากับ 221.37 บาท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5.2 ข้อเสนอแนะ

ประสิทธิภาพการผลิตเป็นสิ่งจำเป็นที่อุตสาหกรรมเกษตรทุกขนาดต้องพยายามพัฒนาและรักษาไว้ เพราะจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่คุ้มค่าจากการลงทุน จากผลการทดสอบ โรงเส้นใยทั้งสามแห่ง จะพบว่าโรงเส้นใยที่เพิ่งเข้ามาดำเนินการผลิตสามารถพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตได้ไม่แตกต่างจากโรงเส้นใยที่มีประสบการณ์นานกว่า และปริมาณเส้นใยที่ได้รับใกล้เคียงกับค่ามาตรฐาน

ในการคำนวณรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเงินสดนี้ ไม่ได้นำรายการต้นทุนดำเนินงานและเงินลงทุนด้านการก่อสร้างโรงงาน ค่าเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ที่จัดเป็นต้นทุนคงที่ และค่าซ่อมเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งมีมูลค่าสูง เข้ามาร่วมวิเคราะห์ ถึงแม้ว่าโรงผลิตเส้นใยจะมีกำไรเหนือต้นทุนเงินสดในระดับสูง แต่การลงทุนเริ่มต้นสำหรับการประกอบธุรกิจก็สูงเช่นเดียวกัน เพราะเครื่องจักร (เครื่องตีใย เครื่องย่อยเส้นใย เครื่องอัดใย) ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน มีลักษณะจำเพาะ ต้องจ้างทำเป็นกรณีพิเศษ การซ่อมต้องการช่างฝีมือพิเศษ การจัดตั้งโรงงานนอกจากจะประกอบด้วยโรงเรือนที่ตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ เก็บยานพาหนะสำหรับการขนย้าย และลานตากแล้ว ต้องเตรียมพื้นที่สำหรับกองขุยมะพร้าว ไม่ให้ฟุ้งกระจายไปสู่เพื่อนบ้านด้วย

เอกสารอ้างอิง

- สำนักงานเกษตรจังหวัดประจวบคีรีขันธ์. 2554. ข้อมูลการปลูกพืชเศรษฐกิจ. [Online]. Available: http://www.prachuap.doae.go.th/home/data_eco%20areas.php [1 ตุลาคม 2556].
- ทศพร ทองเที่ยง นฤมล จิยโชค สุเมธ ท่าเจริญ ภาวิณี พัฒนจันทร์ และ ทรงพล คุณศรีสุข. 2548. โครงการศึกษาแนวทางพัฒนามะพร้าวและผลิตภัณฑ์จากมะพร้าว. รายงานฉบับสมบูรณ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 88 หน้า.
- ตี๋พงษ์ ลือนาม และสมศักดิ์ กุหาสวรรค์เวช. 2551. การวิจัยและพัฒนาการผลิตถ่านกะลามะพร้าวในระดับเกษตรกร : รายงานวิจัย “The development of coconut shell charcoal process for framers” กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- เอ็น จี โคโคไนท์ ไฟเบอร์, 2556. [Online]. Available: <http://www.ngcoconutfiber.com/index.html>. [1 ตุลาคม 2556].
- Van Dam. J.E.G. 2002. **Coir Processing Technologies**. Agro Technological Research Institute. pp. 12-14. [Online], Available : <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/004/y3612E/y3612e00.pdf>. [2555. 22 September].

ภาคผนวก

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบ



1. การทดสอบปริมาณของวัตถุบิที่ดำเนินการได้ต่อวัน (ต้นเปลือกมะพร้าว)

โรงงานไ	N	Mean	Minimum	Maximum	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
							Lower Bound	Upper Bound
โรงงานที่ 1	3	30.89	28.75	32.50	1.93	1.11	26.09	35.69
โรงงานที่ 2	3	30.00	28.00	32.00	2.00	1.15	25.03	34.97
โรงงานที่ 3	3	35.59	34.80	36.72	1.00	0.58	33.10	38.08
รวมเฉลี่ย	9	32.16	28.00	36.72	2.99	0.99	29.86	34.46

ANOVA

Items	Sun of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	51.130	2	27.065	9.296	0.015
Within Groups	14.469	6	2.912		
Total	75.599	8			

Duncan

โรงงานเส้นไ	N	Subset for Alpha = 0.05	
		1	2
โรงงานที่ 2	3	30.00	
โรงงานที่ 1	3	30.89	
โรงงานที่ 3	3		35.50
Sig.		0.547	1.000

2. การทดสอบปริมาณของเส้นใยที่ดำเนินการได้ต่อวัน (ต้นเส้นใยมะพร้าว)

โรงเส้นใย	N	Mcan	Minimum	Maximum	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
							Lower Bound	Upper Bound
โรงงานที่ 1	3	8.52	8.25	8.75	0.25	0.15	7.89	9.15
โรงงานที่ 2	3	8.48	8.25	8.75	0.25	0.15	7.86	9.11
โรงงานที่ 3	3	9.92	9.65	10.20	0.28	0.16	9.24	10.61
รวมเฉลี่ย	9	8.98	8.25	10.20	0.75	0.25	8.40	9.55

ANOVA

Items	Sun of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.044	2	2.022	29.933	0.001
Within Groups	0.405	6	0.068		
Total	4.450	8			

Duncan

โรงงานเส้นใย	N	Subset for Alpha = 0.05	
		1	2
โรงงานที่ 2	3	8.48	
โรงงานที่ 1	3	8.52	
โรงงานที่ 3	3		9.92
Sig.		0.869	1.000

3. การทดสอบต้นทุนผันแปรในการเส้นใยที่ดำเนินการได้ต่อวัน (บาท)

โรงเส้นใย	N	Mean	Minimum	Maximum	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
							Lower Bound	Upper Bound
โรงงานที่ 1	3	19,017	18,326	19,541	624.32	360.45	17,465	20,567
โรงงานที่ 2	3	22,812	22,262	23,367	552.53	316.00	21,439	24,184
โรงงานที่ 3	3	23,079	22,855	23,406	284.90	164.48	22,371	23,787
รวมเฉลี่ย	9	21,636	18,326	23,406	2,016.59	672.19	20,085	23,186

ANOVA

Items	Sun of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.098E7	2	1.549E7	89.867	0.000
Within Groups	155246.29	6	258744.38		
Total	3.253E7	8			

Duncan

โรงงานเส้นใย	N	Subset for Alpha = 0.05	
		1	2
โรงงานที่ 1	3	1.9017E4	
โรงงานที่ 2	3		2.2812E4
โรงงานที่ 3	3		2.3079E4
Sig.		1.000	0.543

4. การทดสอบรายได้เหนือต้นทุนเงินสดในการเส้นใยที่ดำเนินการได้ต่อวัน (บาทต่อตันเปลือกมะพร้าว)

โรงเส้นใย	N	Mean	Minimum	Maximum	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
							Lower Bound	Upper Bound
โรงงานที่ 1	3	264.34	250.52	283.61	17.21	9.93	221.59	307.08
โรงงานที่ 2	3	253.97	232.80	276.35	21.80	12.59	199.82	308.13
โรงงานที่ 3	3	221.36	216.28	224.95	4.52	2.61	210.12	232.60
รวมเฉลี่ย	9	246.56	216.28	283.61	23.98	7.99	228.12	264.99

ANOVA

Items	Sun of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3017.52	2	1508.76	5.72	0.041
Within Groups	1583.56	6	263.93		
Total	4601.07	8			

Duncan

โรงงานเส้นใย	N	Subset for Alpha = 0.05	
		1	2
โรงงานที่ 3	3	221.36	
โรงงานที่ 2	3		253.97
โรงงานที่ 1	3		264.34
Sig.		1.000	0.464

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้