

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองสิ้นสุด

1. ชื่อชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพืชท้องถิ่นภาคใต้ตอนล่าง
2. ชื่อโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเครื่องต้นแบบการแปรรูปพริกชี้
ชื่อกิจกรรม วิจัยและพัฒนาเครื่องต้นแบบการแปรรูปพริกชี้
3. ชื่อการทดลอง วิจัยและพัฒนาเครื่องต้นแบบการแปรรูปพริกชี้

The Development Prototype Machine for Processing Chili
4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นายประสพโชค ต้นไทย	สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8
ผู้ร่วมงาน	นายกำพล ประทีปชัยกูร	สังกัด มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	นายสมเกียรติ นาคกุล	สังกัด มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	นางสาวนันท์กักร์ เสนแก้ว	สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8
	นางศรีริณา ชูธรรมรัช	สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8
	นางสาวอาริยา จูคคง	สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8
	นางสาวลักขมี สุภัทรา	สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8
	นางนลินี จาริกภากร	สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8
	นายอุดร เจริญแสง	สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8
	นายศักดิ์โสภณ อึ้งสกุล	สังกัด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8

5. บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาเครื่องต้นแบบการแปรรูปพริกชี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและออกแบบกระบวนการแปรรูปพริกชี้ ให้สามารถเก็บรักษาได้ยาวนานมีเพียงพอสำหรับ บริโภคตลอดปี ทำการทดลองที่สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 จังหวัดสงขลา ระหว่างเดือนตุลาคม 2554 – กันยายน 2556 การแปรรูปนี้มีเครื่องอบแห้งพริกชี้และบรรจุสุญญากาศ เครื่องอบแห้งพริกชี้ประกอบด้วย เตาแก๊สให้ความร้อน ท่ออุโมงค์ พัดลมดูดอากาศ ชุดป้อนพริก และสายพานลำเลียงพริก ท่ออุโมงค์ลมขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 40 ซม. ยาว 6 เมตร อัตราการอบแห้ง 10 กก./ชม.(น้ำหนักสด) ระยะเวลาอบแห้ง 5 ชม. ความชื้นเมล็ดพริกแห้งประมาณ 12-13 %

Abstract

Research and development of prototype machine for processing Chili . The objective is to develop and design process Chili . They can be stored for long enough for consumption throughout the year. Conducted at the Agricultural Research and Development Region 8 Songkhla Province between October 2554 - September 2556. This are dryer Chili and vacuum packed . Dryer Chili incorporates a heater pipe tunnel exhaust fan and conveyor feeder Chili. Pipe tunnel diameter 40 cm and long 6 meters have drying rate 10 kg / hr. (fresh weight) Drying time is 5 hrs remaining Grain moisture 12-13 %.

6. คำนำ

พริก (chili) เป็นผักชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพสูงและมีความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจของประเทศไทย มีพื้นที่ปลูกและผลผลิตมากเป็นอันดับ 1 ของพืชผักทั้งหมด คิดเป็น 20 –30 % ของพื้นที่ปลูกผักทั้งประเทศ มีการนำมาใช้ประโยชน์ทั้งการบริโภคสดและแปรรูปในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งในรูปพริกสด พริกแห้ง หรือพริกป่น สีสผสมอาหาร ผลิตภัณฑ์แปรรูปอื่น ๆ นอกจากนั้นยังเป็นส่วนประกอบของยารักษาโรคบางชนิดด้วย

ภาคใต้ตอนล่างมีพื้นที่ปลูกพริกชี้หนู ประมาณ 4,297 ไร่ คือ จังหวัดพัทลุง สงขลา และสตูลโดยมีพื้นที่ปลูก 1,940 1,654 และ 795 ไร่ ตามลำดับ การผลิตพริกชี้ในภาคใต้ ปัจจุบันเป็นทางเลือกหนึ่งที่เกษตรกรให้ความสนใจเป็นอย่างมาก จะเห็นได้จากพื้นที่และแนวโน้มการผลิตพริกเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งนี้เนื่องจากพริกกำลังมีทิศทางอนาคตที่สดใส ทั้งในแง่ของการผลิต การจำหน่าย และการแปรรูปเป็นพริกแห้ง โดยเฉพาะการผลิตพริกในฤดูฝน

ดังนั้นในอนาคตพริกจึงเป็นพืชหนึ่งที่น่าจับตามอง อย่างไรก็ตามพริกยังมีปัญหาที่สำคัญอยู่หลายประการคือ ปัญหาระบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพต่ำ โดยเฉพาะเรื่องคุณภาพพริกที่ไม่ค่อยสม่ำเสมอ ปัญหาในเรื่องโรคและแมลงศัตรู รวมทั้งปัญหาในเรื่องของสารพิษตกค้างค่อนข้างมาก ซึ่งเป็นปัญหาที่สมควรจะได้รับการแก้ปัญหาอย่างรีบด่วน คือ การลดการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระดับไร่นา ดังนั้นหากได้มีการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มมูลค่าพริกในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง เพื่อศึกษาเทคโนโลยีและภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกษตรกรใช้อยู่ในพื้นที่ต่าง ๆ วิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ ความเหมาะสมของพันธุ์ การจัดระบบการผลิตพริกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ตลอดจนการดูแลรักษาของเกษตรกร และนำเทคโนโลยีเกษตรดีที่เหมาะสมในการปลูกพริกของกรมวิชาการเกษตรมาปรับใช้เปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกร ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลและเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม ได้ผลผลิตสอดคล้องกับผู้บริโภคตามความต้องการของกลุ่มผู้ผลิตพริกและผู้แปรรูปในจังหวัดพัทลุงและสงขลา เพื่อจำหน่ายตลาดในภาคใต้

ตอนล่างและส่งออก ซึ่งใช้เครื่องอบแห้งแบบอุโมงค์(แบบสวศ.) อบได้ครั้งละ 200 กก. ในเวลา 48 ชั่วโมง กลุ่มเกษตรกรปลูกพริกมีประมาณ 8-10 คน/กลุ่ม เก็บพริกประมาณ 7 วัน/ครั้ง ครั้งละ 100 กก./คน รวมครั้งละ 1,000 กก. บ่มอีก 1 วันก่อนอบแห้งเพื่อให้สุกทั่วจะได้สีแดงสวย เครื่องอบแห้งที่ใช้อยู่จึงอบแห้งได้ไม่ทันกับผลผลิตทำให้เกิดเชื้อราแอฟฟลาท็อกซิน และเครื่องบดพริกแห้งก็มีกลิ่นฉุนแสบตาจุก จึงสมควรพัฒนาเครื่องการแปรรูปพริกชนิดแบบต่อเนื่องตอบสนองตามผลผลิตของกลุ่มผู้ปลูกพริก

7. วิธีการดำเนินการ

อุปกรณ์และวิธีการ

1. เครื่องอบแห้งพริกชนิดแบบท่ออุโมงค์หมุน
2. เครื่องบรรจุพริกแห้งสุญญากาศ
3. สายพานลำเลียงพริกสดและแห้ง
4. ตาชั่งดิจิทัล

วิธีดำเนินการ

1. แบบและวิธีการทดลอง ไม่มี
2. ขั้นตอนดำเนินการ
 1. ศึกษารายละเอียดและออกแบบกระบวนการแปรรูปพริก
 2. ออกแบบและสร้างเครื่องอบแห้งพริกชนิดแบบอุโมงค์
 3. ออกแบบและสร้างเครื่องอบแห้งพริกชนิดแบบท่อลม
 4. ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขการทำงานของกระบวนการแปรรูปพริก
 5. รวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปเขียนรายงาน

- เวลาและสถานที่
เริ่มต้น ตุลาคม 2554 สิ้นสุด กันยายน 2556 รวม 2 ปี

สถานที่ทำการทดลอง สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8 อำเภอลำปาง จังหวัดสงขลา

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

8.1 ผลการทดสอบปลูกผัก

การวิจัยและพัฒนาเครื่องต้นแบบการแปรรูปพริก ชนิดแบบท่ออุโมงค์นี้มีเครื่องอบแห้งพริกชนิดแบบท่ออุโมงค์ลมหมุนและเครื่องบรรจุสุญญากาศ เครื่องอบแห้งพริกชนิดแบบท่ออุโมงค์ลมหมุน(ตามรูปที่ 4-5) ประกอบด้วย สายพานลำเลียงส่งพริกสด ชุดบ่มพริกสดเข้าท่ออุโมงค์ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ปั้มน้ำฝนรถยนต์ พัด

ลมดูดอากาศร้อนขนาด 1/4 แรงม้า เตาแก๊สให้ความร้อน 2 เตา(ตามรูปที่ 6) ท่ออุโมงค์ขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 40 ซม. ยาว 6 เมตร ขับด้วยมอเตอร์ทรงรอบขนาด 1 แรงม้า มีครีบกพรุกและปีกปล่อย พริก จำนวน 8 แถว วางในแนวระดับ ตรงทางเข้าท่ออุโมงค์ครีบส่งพริกทำมุมยกขึ้น 15 ซม.(ตามรูปที่ 6) จะ ได้ส่งพริกเข้าไปในท่ออุโมงค์โดยไม่ย้อนกลับออกมา พริกแห้งออกมาสายพานลำเลียงนำส่งเข้าชั่งน้ำหนัก และเครื่องบรรจุสุญญากาศ การอบแห้งใช้คนป้อนพริกสดขึ้นสายพานลำเลียง 2-3 นาที/ครั้ง ชุดป้อนพริกสด ทำงาน 30 วินาที/ครั้ง ครั้งละ 2 วินาที อัตราการป้อนพริกสด 10 กก/ชม. ท่ออุโมงค์ขับด้วยสายพานหมุน 5 รอบ/นาที ความลาดเอียงของท่อท่ออุโมงค์ลม 0.3 องศา ความเร็วลมในท่ออุโมงค์ลม 1 เมตร/วินาที อุณหภูมิในการอบแห้งที่ 75-78 °C อบแห้ง 1 รอบ ใช้เวลา 2:30 ชม. ต้องทำการอบแห้ง 2 รอบพริกจึงจะ แห้งใช้เวลา 5 ชม. ได้พริกแห้งมีความชื้น 12-13 % (ตามตารางที่ 2) และนำพริกแห้งบรรจุสุญญากาศ(ตาม รูปที่ 3) พริกสดที่ใช้ออบแห้งควรเป็นพริกสุกเมื่ออบแห้งสีจะสดสวย(ตามรูปที่ 3) และขณะพริกสดอยู่บน สายพานลำเลียง 2-3 นาที ก็ให้ทำการคัดพริกเน่าเสียทิ้งไปด้วย การใช้เครื่องอบแห้งให้ทำการเปิดพัดลมดูด อากาศก่อนป้องกันแก๊สสะสมจุดไฟแล้วระเบิด ตามด้วยมอเตอร์ขับท่ออุโมงค์ และจุดเตาแก๊ส การหยุดการ ทำงานเครื่องอบแห้งให้ปิดแก๊สก่อน จนกระทั่งอุณหภูมิในท่ออุโมงค์เท่ากับอากาศภายนอก จึงปิดพัดลมดูด อากาศและหยุดมอเตอร์ขับท่ออุโมงค์ เพื่อป้องกันไม่ให้ท่ออุโมงค์ลม โกงตัว ไค้งงอ พริกสดที่ทดสอบมีสี ตามรูปที่ 1 และอบแห้งแล้วได้สีออกมาตามรูปที่ 2- 3

1. การคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นพริกสด(Wet Basis)

ความชื้นเก็บรักษาพริกแห้งไม่เกิน 13.5 % (กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : พริกแห้ง มาตรฐาน เลขที่ มกษ. 3001-2553)

$$\text{ความชื้นพริกสด (\%)} M_1 = 100(W_1 - W_d) / W_1$$

2. การคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นพริกหลังอบแห้ง

$$W_2 = W_1(100 - M_1)/(100 - M_2)$$

$$W_1 = \text{น้ำหนักพริกสดก่อนลดความชื้น}$$

$$W_2 = \text{น้ำหนักพริกหลังอบแห้ง}$$

$$W_d = \text{น้ำหนักพริกอบจนไม่มีน้ำในเมล็ด}$$

$$M_1 = \text{ความชื้นพริกก่อนลดความชื้น}$$

$$M_2 = \text{ความชื้นพริกหลังอบแห้ง}$$

นำพริกที่สดที่ทดสอบมาอบแห้งในห้องปฏิบัติการอบที่ 60 °C เมื่อพริกแห้งนำมาบดและอบแห้ง ต่อไปจนกระทั่งน้ำหนักพริกไม่ลดลงจึงได้ W_d (ตามตารางที่ 1)

$$M_1 = 100(W_1 - W_d) / W_1$$

$$M_1 = 100(108.23 - 23.14) / 108.23 = 78.62 \%$$

ตารางที่ 1 ผลการอบแห้งพริกจากห้องปฏิบัติการ

ตัวอย่าง	น้ำหนักพริกสด W_1 (กรัม)	น้ำหนักแห้ง W_d (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ความชื้นพริกสด (%)
1	108.23	23.14	78.62
2	105.39	22.85	78.32
3	113.34	25.12	77.84
4	115.85	25.36	78.11
เฉลี่ย	110.70	24.12	78.22

$$W_2 = W_1(100 - M_1) / (100 - M_2)$$

$$7.46 = 30(100 - 78.22) / (100 - M_2)$$

$$100 - M_2 = 30 * 21.78 / 7.46 = 87.59$$

$$M_2 = 100 - 87.59 = 12.41 \%$$

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบเครื่องอบแห้งพริกชนิดแบบท่ออุโมงค์หมุน

พริกชนิด	น้ำหนักสด W_1 (กก.)	น้ำหนักแห้ง W_2 (กก.)	เปอร์เซ็นต์ความชื้นพริกแห้ง (%)
พริกชี้	30	7.46	12.41
พริกกะเหรียง	25	6.42	12.69
พริกจินดา	30	7.46	12.82



รูปที่ 1 พริกชนิดปมหนึ่งคืนก่อนอบแห้ง



รูปที่ 2 พริกจินดาและพริกกะเหรียงสีหลังอบแห้ง

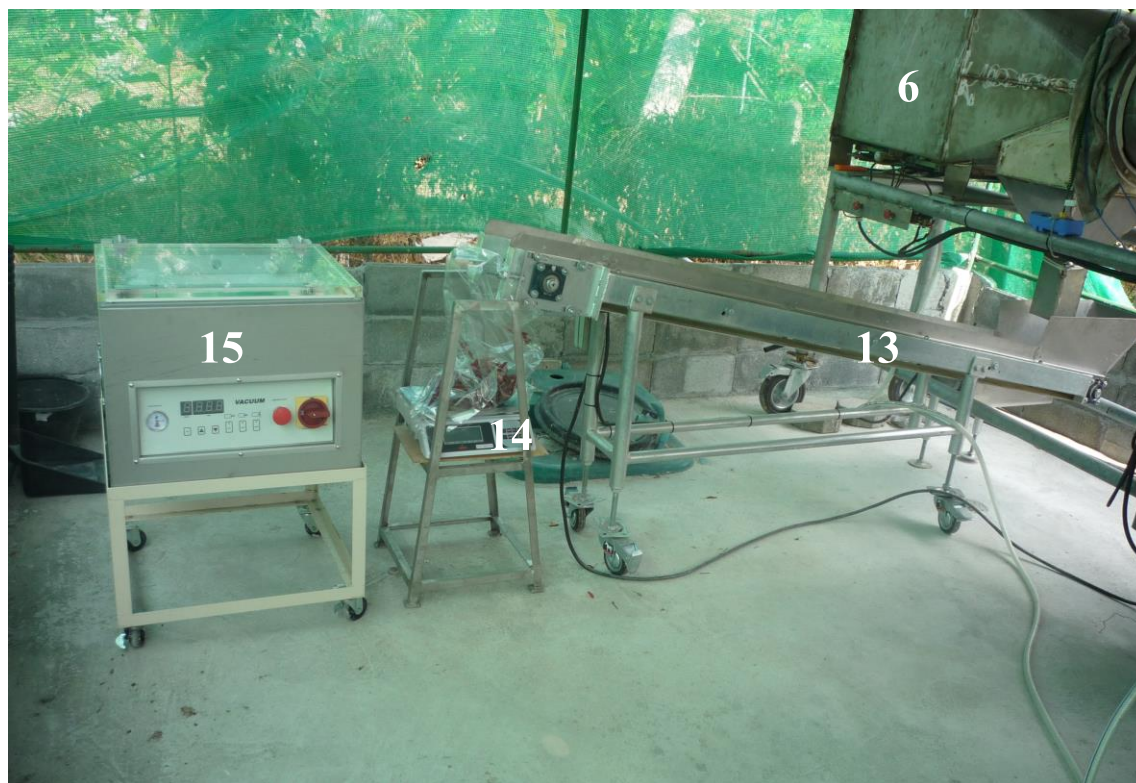


รูปที่ 3 พริกชี้สดเก็บไม่สุกและสุก สีหลังอบแห้ง และการบรรจุสุญญากาศพริก



- | | | | |
|--|--|------------------------------|------------------|
| 1. สายพานลำเลียงพริกสด | 2. พัดลมดูดอากาศ | 3. มอเตอร์ป้อนพริกสด | 4. ชุดป้อนพริกสด |
| 5. ท่ออุโมงค์ | 6. เต้าแก๊ส | 7. ขาตั้งรองรับเครื่องอบแห้ง | |
| 8. ตู้ควบคุมมอเตอร์ท่ออุโมงค์ ชุดป้อนพริกสด และพัดลมดูดอากาศ | 9. มอเตอร์ขับท่ออุโมงค์ | | |
| 10. ตู้ควบคุมเต้าแก๊ส | 11. สวิตช์ปรับระดับขาตั้งเครื่องอบแห้ง | 12. ถังแก๊ส | |

รูปที่ 4 รูปเครื่องอบแห้งพริกชี้แบบท่ออุโมงค์หมุน



6. เต้าแก๊ส 13. เครื่องบรรจุสุญญากาศ 14. ตาชั่งดิจิตอล 15. สายพานลำเลียงพริกแห้ง

รูปที่ 5 รูปสายพานลำเลียงพริกแห้ง ตาชั่งดิจิตอล และเครื่องบรรจุสุญญากาศ



รูปที่ 6 รูปครีบท่ออุโมงค์ยกขึ้นตรงทางเข้า และเต้าแก๊ส 2 เต้า

8.2 วิจารณ์ผลการทดลอง

เครื่องต้นแบบการแปรรูปพริกชี้ฟ้าเป็นการอบแห้งและบรรจุสุญญากาศ เพื่อการเก็บรักษาพริกแห้งให้มีอายุได้ยาวนาน เครื่องอบแห้งพริกชี้ฟ้าแบบท่ออุโมงค์หมุนมีท่อในการอบแห้งเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 ซม. ยาว 6 เมตร ระยะเวลาในการอบแห้งปรับได้มากที่สุด 2 ชั่วโมง 30 นาที ทำให้อบรอบเดียวพริกไม่แห้งต้องอบ 2 รอบใช้เวลา 5 ชั่วโมง จึงจะแห้งพริกออกมามีความชื้น 12-13 % ในทางปฏิบัติการอบแห้งเช่นนี้แห้งยุ่งยากและไม่ต่อเนื่องตามที่ออกแบบไว้ จึงต้องทำการปรับปรุงเพิ่มความยาวท่ออุโมงค์ขึ้นอีกหนึ่งเท่าตัวให้อบแห้งได้ภายในรอบเดียว และท่ออุโมงค์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 ซม. ป้อนพริกสดเข้าอบได้มากที่สุด 10 กก./ชม. ซึ่งน้อยไปต้องเพิ่มขนาดท่ออุโมงค์ให้มีขนาด 80 - 120 ซม. จึงจะเหมาะสม

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

เครื่องต้นแบบการแปรรูปพริกชี้ฟ้าเป็นการอบแห้งและบรรจุสุญญากาศ เพื่อให้การเก็บรักษาพริกแห้งมีอายุยาวนานขึ้น เครื่องอบแห้งแบบท่ออุโมงค์หมุนต้องอบแห้ง 2 รอบ จึงได้พริกแห้งที่มีความชื้น 12-13 % ใช้ในการเก็บรักษา อัตราการอบแห้งพริกสด 10 กก./ชม. อัตราการใช้แก๊ส 0.15 กก. ต่อพริกสด 1 กก. เครื่องนี้ไม่สามารถทำงานแบบต่อเนื่องตามที่ออกแบบไว้ได้ หากต้องการให้ทำงานแบบต่อเนื่องได้ต้องเพิ่มความยาวท่ออุโมงค์อีกเท่าตัว ซึ่งงบประมาณไม่พอเพราะถูกตัดงบประมาณไป

เครื่องอบแห้งพริกชี้ฟ้าแบบท่ออุโมงค์หมุนมีท่ออุโมงค์ยาว 6 เมตร ระยะเวลาการอบแห้งได้มากที่สุด 2 ชม. 30 นาที ทำให้ต้องอบแห้ง 2 รอบใช้เวลา 5 ชม. ซึ่งเป็นการอบแห้งที่ไม่ต่อเนื่องตามที่ออกแบบไว้ จึงต้องทำการปรับปรุงแก้ไขดังนี้ คือ เพิ่มความยาวท่ออุโมงค์ 10-12 เมตร และขนาดท่ออุโมงค์ให้มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 80-120 ซม. อัตราการอบแห้งพริกสดจะได้เพิ่มขึ้น เพื่อให้เครื่องอบแห้งได้ต่อเนื่องพริกออกมาแห้งในหนึ่งรอบ ครีบยกพริกในท่ออุโมงค์วางในแนวระดับ ส่วนทางป้อนพริกสดเข้าท่ออุโมงค์ครีบลาดชันขึ้น 20 ซม. ช่องป้อนส่งพริกสดลึกเข้าไปในท่ออุโมงค์ 10 ซม. และปีกครีบยกพริกขึ้น ปลายปล่อยลงอบแห้งผ่านลมร้อนให้ตกลงมาจากจุดสูงสุดของท่ออุโมงค์ครั้งละ 2-3 ครีบ จำนวนพริกจะได้ผ่านลมร้อนมากขึ้นการอบแห้งจะใช้เวลาสั้นลง การสร้างเครื่องอบแห้งให้ทำการทดลองสร้างท่ออุโมงค์ยาว 1.2 เมตร จำนวน 1 ท่อน ขึ้นมาก่อน เมื่อได้ผลตามที่กล่าวมาแล้ว จึงสร้างเพิ่มอีก 1 ท่อน ทดสอบดูแล้วจึงขยายความยาวท่ออุโมงค์ให้ได้ตามต้องการ และเตาแก๊สให้ใช้ 2 เตา ให้เชื้อ 30 % จากการคำนวณค่าความร้อน โดยเตาตัวหนึ่งคงค่าความร้อนไว้ อีกตัวใช้ปรับรักษาอุณหภูมิในการอบแห้ง

10. การนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เครื่องต้นแบบการแปรรูปพริกซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นตัวอย่างปรับปรุงผลิตเครื่องอบแห้งพริกและเมล็ดพืชอื่นๆเพื่อการค้าต่อไปได้

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8 และกรมวิชาการเกษตรที่ให้การสนับสนุน

12. เอกสารอ้างอิง

สมชาติ โสภณธฤทธิ. 2540. การอบแห้งเมล็ดพืชและอาหารบางประเภท สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

นักสิทธิ์ คุ้มฉายชัย. 2539. การถ่ายเทความร้อน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

เมธินี เห่าซึ่งเจริญ. 2535. วิศวกรรมอาหาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สมชาติ. 2540. การทดสอบสมรรถนะของเครื่องอบแห้งข้าว โปดแบบฟลูอิดไคส์เบด

มนตรี. 2540. การอบแห้งถั่วเหลืองโดยเทคนิคฟลูอิดไคส์เบด

สมชาติ. 2549. การผลิข้าวกล้องนึ่งด้วยเทคนิคฟลูอิดไคส์เบดโดยใช้ไอน้ำยิ่งยวด

ธีรภัทร ศรีนรคตร. 2537 เครื่องอบแห้งแบบพาหะลม

เอกพงศ์ มุสิกะเจริญ. 2549 เครื่องอบแห้งพริกแบบหมุน

Somchart. 2549 Fluidised bed Grain Drying

กรมการค้าภายใน. 2532. รายงานการศึกษาเรื่องพริก. กองเศรษฐกิจการตลาด กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์.

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรคดีที่เหมาะสม สำหรับพริกและมะเขือเทศ. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ. 25 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2547. ระบบการจัดการคุณภาพ : GAP พริก. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 26 หน้า.

นันท์กักร์ เสนแก้ว และคณะ. 2548. การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการระบบการผลิตพริกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในจังหวัดพัทลุง. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8. อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา. 31 หน้า.

สร้อยญา คำอำภย์. 2549. การวิเคราะห์สารพิษตกค้างในพริกในภาคใต้ตอนล่าง. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8. อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา. 14 หน้า.