

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาต้นแบบเครื่องอบข้าวเปลือกเคลื่อนที่สำหรับเกษตรกร โดยศึกษาเอกสารจากบทที่ 2 และวิธีการดำเนินการวิจัยบทที่ 3 ตามลำดับ และจัดสร้างต้นแบบเครื่องอบข้าวเปลือกเคลื่อนที่สำหรับเกษตรกรขึ้น เมื่อทำการทดลองและเก็บข้อมูลของต้นแบบเครื่องอบข้าวเปลือกสำหรับเกษตรกรจากการใช้ข้าวเปลือกชนิด กข.51 ได้ข้อมูลดังตาราง 2

ตาราง 2 บันทึกข้อมูลการทดลองชุดที่ 1, 2 และ 3

ชุด/ครั้งที่	เวลา (นาที)	ความชื้น (ร้อยละ)	ปริมาณก๊าซหุงต้ม (กิโลกรัม)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
1/1	60	ความชื้นเริ่มต้น	ปริมาณก๊าซหุงต้มเริ่มต้น	52
		20.20	31.4	
		17.50	30.4	
1/2	120	16.25	29.4	52
1/3	180	15.30	28.4	50
2/1	60	ความชื้นเริ่มต้น	ปริมาณก๊าซหุงต้มเริ่มต้น	54
		19	28.2	
		17.90	27.4	
2/2	120	16.60	26.6	51
2/3	180	15.20	25.9	49
3/1	60	ความชื้นเริ่มต้น	ปริมาณก๊าซหุงต้มเริ่มต้น	54
		21.60	25.4	
		19.85	24.6	
3/2	120	17.70	23	52
3/3	180	15.60	22	52

จากตาราง 2 ทั้ง 3 ชุด ซึ่งการทดลองชุดที่ 1 ณ เวลา 60 นาทีแรก ความชื้นของข้าวเปลือกเริ่มต้นที่ร้อยละ 20.20 หลังจากใช้เวลาอบผ่านไปถึง 60 นาที ความชื้นของข้าวเปลือกลดลงเหลือร้อยละ 17.50 ปริมาณก๊าซหุงต้มที่น้ำหนักเริ่มต้นที่ 31.4 กิโลกรัม ลดลงเหลือ 30.4 กิโลกรัม อุณหภูมิวัดได้ 52 องศาเซลเซียส เมื่อเวลาผ่านไป 120 นาที ความชื้นของข้าวเปลือกลดลงเหลือร้อยละ 17.50 ปริมาณก๊าซหุงต้มที่น้ำหนักลดลงเหลือ 29.4 กิโลกรัม อุณหภูมิวัดได้ 52 องศาเซลเซียส เมื่อทดลองต่อไปเวลา 180 นาที ความชื้นของข้าวเปลือกลดลงเหลือร้อยละ 15.30 ปริมาณก๊าซหุงต้มที่น้ำหนักลดลงเหลือ 28.4 กิโลกรัม อุณหภูมิวัดได้ 50 องศาเซลเซียส ตามลำดับ

การทดลองชุดที่ 2 ที่เวลา 60 นาทีเช่นเดียวกัน ความชื้นของข้าวเปลือกชนิดเดียวกันกับชุดแรกเริ่มต้นที่ร้อยละ 19 หลังจากใช้เวลาอบผ่านไปถึง 60 นาที ความชื้นของข้าวเปลือกลดลงเหลือร้อยละ 17.90 ปริมาณก๊าซหุงต้มที่น้ำหนักเริ่มต้นที่ 28.2 กิโลกรัม ลดลงเหลือ 27.4 กิโลกรัม อุณหภูมิวัดได้ 54 องศาเซลเซียส เมื่อเวลาผ่านไป 120 นาที ความชื้นของข้าวเปลือกลดลงเหลือร้อยละ 16.60 ปริมาณก๊าซหุงต้มที่น้ำหนักลดลงไปอีกเหลือที่ 26.6 กิโลกรัม อุณหภูมิวัดได้ 51 องศาเซลเซียส เมื่อเวลาผ่านไปถึงเวลาสุดท้าย 180 นาที ความชื้นของข้าวเปลือกลดลงเหลือร้อยละ 15.20 ปริมาณก๊าซหุงต้มที่น้ำหนักลดลงเหลือ 25.9 กิโลกรัม อุณหภูมิวัดได้ 49 องศาเซลเซียส ตามลำดับ

การทดลองครั้งชุดที่ 3 ณ เวลา 60 นาที ความชื้นของข้าวเปลือกเริ่มต้นที่ร้อยละ 21.60 หลังจากใช้เวลาอบผ่านไปถึง 60 นาที ความชื้นของข้าวเปลือกลดลงเหลือร้อยละ 19.85 ปริมาณก๊าซหุงต้มที่น้ำหนักเริ่มต้นที่ 25.4 กิโลกรัม ความชื้นลดลงเหลือ 24.6 กิโลกรัม อุณหภูมิวัดได้ 54 องศาเซลเซียส เมื่อเวลาผ่านไป 120 นาที ความชื้นของข้าวเปลือกลดลงเหลือที่ร้อยละ 17.70 ปริมาณก๊าซหุงต้มที่น้ำหนักลดลงเหลือ 23 กิโลกรัม อุณหภูมิวัดได้ 52 องศาเซลเซียส เมื่อเวลาผ่านไปถึง 180 นาที ความชื้นของข้าวเปลือกลดลงเหลือร้อยละ 15.60 ปริมาณก๊าซหุงต้มที่น้ำหนักลดลงเหลือ 22 กิโลกรัม อุณหภูมิวัดได้ 52 องศาเซลเซียส ตามลำดับ จากการทดลองทั้ง 3 ครั้ง ในชุดที่ 1-3 พบว่าความชื้นของข้าวเปลือกชนิดเดียวกันลดลงตามลำดับดังกล่าว

ตาราง 3 สรุปร้อยละของความชื้นที่ลดลง และปริมาณก๊าซที่ใช้ ที่เวลา 60 นาที

ครั้งที่	ร้อยละความชื้น ที่วัดได้	ร้อยละความชื้น ที่ลดลง	ปริมาณก๊าซที่ใช้ (กิโลกรัม)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
1	17.50	2.70	1	52
2	17.90	1.10	0.8	54
3	19.85	1.75	0.8	54
เฉลี่ยรวม	18.42	1.85	0.87	53.33

จากตาราง 3 สรุปร้อยละของความชื้นที่ลดลง และปริมาณก๊าซที่ใช้ พบว่า การทดลองครั้งที่ 1 ร้อยละความชื้นของข้าวเปลือกที่วัดได้เท่ากับร้อยละ 17.50 ระยะเวลาที่ใช้ในการอบข้าวเปลือก 60 นาที อุณหภูมิที่ใช้ในการอบข้าวเปลือกที่ 52 องศาเซลเซียส ผลการทดลองพบว่าข้าวเปลือกมีความชื้นลดลงที่ร้อยละ 2.70 ปริมาณก๊าซที่ใช้ 1 กิโลกรัม

การทดลองครั้งที่ 2 ร้อยละความชื้นของข้าวเปลือกที่วัดได้เท่ากับร้อยละ 17.90 ระยะเวลาที่ใช้ในการอบข้าวเปลือก 60 นาที อุณหภูมิที่ใช้ในการอบข้าวเปลือกที่ 54 องศาเซลเซียส ผลการทดลองพบว่าข้าวเปลือกมีความชื้นลดลงที่ร้อยละ 1.10 ปริมาณก๊าซที่ใช้ 0.8 กิโลกรัม

การทดลองครั้งที่ 3 ร้อยละความชื้นของข้าวเปลือกที่วัดได้เท่ากับร้อยละ 19.85 ระยะเวลาที่ใช้ในการอบข้าวเปลือก 60 นาที อุณหภูมิที่ใช้ในการอบข้าวเปลือกที่ 54 องศาเซลเซียส ผลการทดลองพบว่าข้าวเปลือกมีความชื้นลดลงที่ร้อยละ 1.75 ปริมาณก๊าซที่ใช้ 0.8 กิโลกรัม

ร้อยละความชื้นที่ผ่านการอบแห้งด้วยต้นแบบเครื่องอบข้าวเปลือกเคลื่อนที่สำหรับเกษตรกร ที่เวลา 60 นาที มีความชื้นข้าวเปลือกเฉลี่ยร้อยละ 18.42 ร้อยละความชื้นเฉลี่ยที่ลดลง 1.85 ปริมาณก๊าซที่ใช้เฉลี่ย 0.87 กิโลกรัม อุณหภูมิเฉลี่ยที่ใช้ในการอบข้าวเปลือก 53.33 องศาเซลเซียส

จากการทดลอง ในครั้งที่ 1,2 และ 3 ตามเวลา 60 นาที ความชื้นลดลงที่ร้อยละ 2.7, 1.10 และ 1.75 ตามลำดับ เฉลี่ย 1.85 เป็นต้น

ตาราง 4 สรุปร้อยละของความชื้นที่ลดลง และปริมาณก๊าซที่ใช้ ที่เวลา 120 นาที

ครั้งที่	ร้อยละความชื้นที่วัดได้	ร้อยละความชื้นที่ลดลง	ปริมาณก๊าซที่ใช้ (กิโลกรัม)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
1	16.25	3.95	2	52
2	16.60	2.40	1.6	51
3	17.70	3.90	2.4	52
เฉลี่ยรวม	16.85	3.42	2	51.67

จากตาราง 4 สรุปร้อยละความชื้นที่ลดลง และปริมาณก๊าซที่ใช้ พบว่า การทดลองครั้งที่ 1 ร้อยละความชื้นของข้าวเปลือกที่วัดได้เท่ากับร้อยละ 16.25 ระยะเวลาที่ใช้ในการอบข้าวเปลือก 120 นาที อุณหภูมิที่ใช้ในการอบข้าวเปลือกที่ 52 องศาเซลเซียส ผลการทดลองพบว่าข้าวเปลือกมีร้อยละความชื้นที่ลดลงร้อยละ 3.95 ปริมาณก๊าซที่ใช้ 2 กิโลกรัม

การทดลองครั้งที่ 2 ร้อยละความชื้นของข้าวเปลือกที่วัดได้เท่ากับร้อยละ 16.60 ระยะเวลาที่ใช้ในการอบข้าวเปลือก 120 นาที อุณหภูมิที่ใช้ในการอบข้าวเปลือกที่ 51 องศาเซลเซียส ผลการทดลองพบว่าข้าวเปลือกมีร้อยละความชื้นที่ลดลงร้อยละ 2.40 ปริมาณก๊าซที่ใช้ 1.6 กิโลกรัม

การทดลองครั้งที่ 3 ร้อยละความชื้นของข้าวเปลือกที่วัดได้เท่ากับร้อยละ 17.70 ระยะเวลาที่ใช้ในการอบข้าวเปลือก 120 นาที อุณหภูมิที่ใช้ในการอบข้าวเปลือกที่ 52 องศาเซลเซียส ผลการทดลองพบว่าข้าวเปลือกมีร้อยละความชื้นที่ลดลงร้อยละ 3.90 ปริมาณก๊าซที่ใช้ 2.4 กิโลกรัม

ร้อยละความชื้นที่ผ่านการอบแห้งด้วยต้นแบบเครื่องอบข้าวเปลือกเคลื่อนที่สำหรับเกษตรกร ที่เวลา 120 นาที มีความชื้นข้าวเปลือกเฉลี่ยร้อยละ 16.85 ร้อยละความชื้นเฉลี่ยที่ลดลง 3.42 ปริมาณก๊าซที่ใช้เฉลี่ย 2 กิโลกรัม อุณหภูมิเฉลี่ยที่ใช้ในการอบข้าวเปลือก 51.67 องศาเซลเซียส

จากการทดลอง ในครั้งที่ 1, 2 และ 3 ตามเวลา 120 นาที ความชื้นลดลงที่ร้อยละ 3.95, 2.40 และ 3.90 ตามลำดับ เฉลี่ยร้อยละ 3.40 เป็นต้น

ตาราง 5 สรุปร้อยละของความชื้นที่ลดลง และปริมาณก๊าซที่ใช้ ที่เวลา 180 นาที

ครั้งที่	ร้อยละความชื้น ที่วัดได้	ร้อยละความชื้น ที่ลดลง	ปริมาณก๊าซที่ใช้ (กิโลกรัม)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)
1	15.30	4.90	3	52
2	15.20	3.80	2.3	54
3	15.60	6	3.4	54
เฉลี่ยรวม	15.37	4.90	2.9	53.33

จากตาราง 5 สรุปร้อยละความชื้นที่ลดลง และปริมาณก๊าซที่ใช้ การทดลองครั้งที่ 1 ร้อยละความชื้นของข้าวเปลือกที่วัดได้เท่ากับร้อยละ 15.30 ระยะเวลาที่ใช้ในการอบข้าวเปลือก 180 นาที อุณหภูมิที่ใช้ในการอบข้าวเปลือกที่ 52 องศาเซลเซียส ผลการทดลองพบว่าข้าวเปลือกมีร้อยละความชื้นที่ลดลงร้อยละ 4.90 ปริมาณก๊าซที่ใช้ 3 กิโลกรัม

การทดลองครั้งที่ 2 ร้อยละความชื้นของข้าวเปลือกที่วัดได้เท่ากับร้อยละ 15.20 ระยะเวลาที่ใช้ในการอบข้าวเปลือก 180 นาที อุณหภูมิที่ใช้ในการอบข้าวเปลือกที่ 54 องศาเซลเซียส ผลการทดลองพบว่าข้าวเปลือกมีร้อยละความชื้นที่ลดลงร้อยละ 3.80 ปริมาณก๊าซที่ใช้ 2.3 กิโลกรัม

การทดลองครั้งที่ 3 ร้อยละความชื้นของข้าวเปลือกที่วัดได้เท่ากับร้อยละ 15.60 ระยะเวลาที่ใช้ในการอบข้าวเปลือก 180 นาที อุณหภูมิที่ใช้ในการอบข้าวเปลือกที่ 54 องศาเซลเซียส ผลการทดลองพบว่าข้าวเปลือกมีร้อยละความชื้นที่ลดลงร้อยละ 6 ปริมาณก๊าซที่ใช้ 3.4 กิโลกรัม

ร้อยละความชื้นที่ผ่านการอบแห้งด้วยต้นแบบเครื่องอบข้าวเปลือกเคลื่อนที่สำหรับเกษตรกร ที่เวลา 180 นาที มีความชื้นข้าวเปลือกเฉลี่ยร้อยละ 15.37 ร้อยละความชื้นเฉลี่ยที่ลดลง 4.90 ปริมาณก๊าซที่ใช้เฉลี่ย 2.9 กิโลกรัม อุณหภูมิเฉลี่ยที่ใช้ในการอบข้าวเปลือก 53.33 องศาเซลเซียส

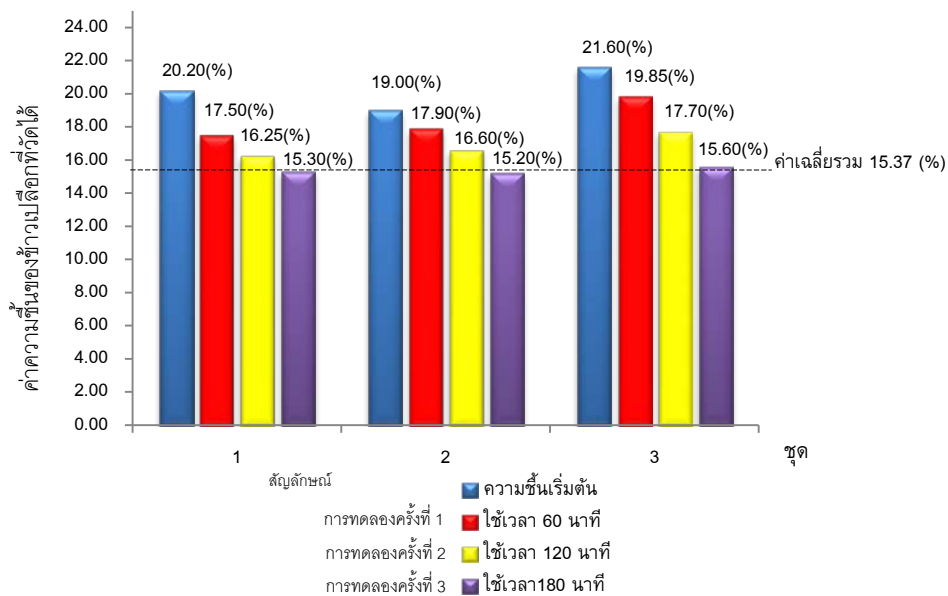
สรุปผลการทดลองจากการใช้ต้นแบบเครื่องอบข้าวเปลือกแบบเคลื่อนที่สำหรับเกษตรกรที่ระยะเวลา 60 นาที 120 นาที และ 180 นาที พบว่าระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบข้าวเปลือก ได้ความชื้นขอข้าวเปลือกเฉลี่ยที่ร้อยละ 15.37 คือระยะเวลา 180 นาที ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 53.33 องศาเซลเซียส ปริมาณก๊าซหุงต้ม ก๊าซที่ใช้เฉลี่ย 2.9 กิโลกรัม ความชื้นที่ลดลง คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 4.90

ตาราง 6 ค่าเฉลี่ย(\bar{X}) ค่าร้อยละลดลง และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) ของความชื้น และปริมาณ ก๊าซจากการทดลองทั้ง 3 ชุด ชุดละ 3 ครั้ง ครั้งที่ 1, 2 และ 3 ได้

รายการ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าร้อยละลดลง(%)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)
ความชื้น	15.37	24.37	0.147
ปริมาณก๊าซ	2.9	18.13	0.66

จากตาราง 6 พบว่า ความชื้นมีค่าเฉลี่ย(\bar{X}) 15.37 ค่าร้อยละลดลง(%) 24.37 เปอร์เซน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) 0.147 ปริมาณก๊าซที่ใช้มีค่าเฉลี่ย(\bar{X}) 15.37 ค่าร้อยละลดลง(%) 24.37 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) 0.66

จากตาราง 2 และ 6 มาเขียนแผนภูมิเปรียบเทียบค่าความชื้นของข้าวเปลือกที่วัดได้ทั้ง 3 ชุด ตามภาพ 47 แต่ละชุดใช้ทดสอบ 3 ครั้ง ครั้งที่ 1, 2 และ 3 ใช้เวลา 60 นาที 120 นาที และ 180 นาทีเป็นกราฟเส้นนอน และความชื้นเริ่มต้นของข้าวเปลือกที่ร้อยละ 20.20, 19 และ 21.60 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบการทดสอบในชุดที่ 1,2 และ 3 เป็นกราฟตั้ง โดยสีแดง สีเหลืองและสีม่วง แสดงค่าความชื้นลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยรวมที่ร้อยละ 15.37 เป็นต้น ดูภาพ 47



ภาพ 47 แผนภูมิเปรียบเทียบความชื้นของข้าวเปลือกที่ใช้ทดสอบทั้ง 3 ชุด

ตาราง 7 สรุปค่าเฉลี่ยร้อยละของความชื้นที่ลดลง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t เมื่อเปรียบเทียบกับความชื้นมาตรฐาน ที่ร้อยละ 15

เวลา (นาที)	ค่าความชื้น		
	ค่าเฉลี่ยร้อยละความชื้นที่ลดลง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า t
60	9.09	1.26	4.707
120	16.75	0.75	4.235
180	24.01	0.21	3.051

*ระดับนัยสำคัญที่ .05

จากตาราง 7 พบว่า ค่าความชื้น ณ เวลา 60 นาที ค่าเฉลี่ยร้อยละความชื้นที่ลดลงเท่ากับร้อยละ 9.09 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.26 ค่า t เท่ากับ 4.707 เมื่อถึงเวลา 120 นาที ค่าเฉลี่ยร้อยละความชื้นที่ลดลงเท่ากับร้อยละ 16.75 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.75 ค่า t เท่ากับ 4.235 เมื่อถึงเวลา 180 นาที ค่าเฉลี่ยร้อยละความชื้นที่ลดลงเท่ากับร้อยละ 24.01 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.21 และค่า t เท่ากับ 3.051 เมื่อเปิดตารางค่าวิกฤติของการแจกแจง t ระดับนัยสำคัญที่ .05 มีค่าเท่ากับ 4.303 เมื่อเปรียบเทียบค่าความชื้นมาตรฐาน ที่ร้อยละ 15 กับ ค่า t ณ เวลา 60, 120 และ 180 นาที ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 4.707, 4.235, และ 3.051 ตามลำดับ เห็นได้ว่า ค่า t ณ เวลา 60 นาที มีความแตกต่าง กับค่าความชื้นมาตรฐาน ที่ร้อยละ 15, ค่า t ณ เวลา 120 นาที มีค่าไม่แตกต่าง กับค่าความชื้นมาตรฐาน ที่ร้อยละ 15 และ ค่า t ณ เวลา 180 นาที ไม่มีความแตกต่าง กับค่าความชื้นมาตรฐาน

จากข้อมูลข้างต้นเห็นได้ว่ามี ค่า t 2 ช่วงเวลาที่มีค่า ไม่แตกต่าง กับค่าความชื้นมาตรฐาน ที่ร้อยละ 15 คือ ณ เวลา 120 และ 180 นาที แต่เนื่องจาก ค่า t ณ เวลา 120 นาที เมื่อเทียบกับค่าวิกฤติของการแจกแจง t คือ 4.235 และ 4.303 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันมาก ส่วน ณ เวลา 180 นาที เมื่อเทียบกับค่าวิกฤติของการแจกแจง t คือ 3.051 และ 4.303 ซึ่งมีค่าต่างกันมากกว่า จึงเลือกใช้ค่า t ณ เวลา 180 นาที คือ 3.051 เป็นค่าในการสรุปผล

สรุปได้ว่าความชื้นของข้าวเปลือกที่ได้ผ่านการอบด้วยต้นแบบเครื่องอบข้าวเปลือกแบบเคลื่อนที่สำหรับเกษตรกร ณ เวลา 180 นาที ไม่มีความแตกต่าง กับความชื้นมาตรฐาน ที่ร้อยละ 15 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05