



รายงาน

เรื่อง การทดลองทำแห้งแตงกวา

เสนอ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อีลีหัยะ สนิโซ

จัดทำโดย

นางสาว ต่วนสุไรดา ต่วนปุเตะ รหัสนักศึกษา 406498009

นางสาว อาอีตะฮ์ เจะมะ รหัสนักศึกษา 406498017

สาขาเทคโนโลยีพลังงานทดแทน

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งรายวิชา การอบแห้งสำหรับเทคโนโลยีพลังงานทดแทน (4116346)

คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

บทนำ

การทำแห้งด้วยการตากแดด (sun drying) การทำแห้งวิธีนี้ใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์ในการระเหยน้ำออกจากอาหาร เป็นวิธีเก่าแก่ สามารถทำได้ในครัวเรือน ไม่ต้องใช้ เครื่องมือราคาแพง ไม่สิ้นเปลืองค่ากระแสไฟฟ้า จึงทำให้มีต้นทุนต่ำ อาหารที่ทำแห้งด้วยการตากแดดได้แก่ ปลา เนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ และ พืชสมุนไพร เป็นต้น

ข้อเสียของการทำแห้งด้วยการตากแดด คือ เป็นการตากแห้งที่ขึ้นกับสภาพดินฟ้าอากาศจึงไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิการตากแห้ง ความชื้น การหมุนเวียนของอากาศและกระแสลมให้คงที่ได้ตลอด ต้องใช้พื้นที่มาก เวลานาน

วัสดุที่นำตากแห้ง คือ แดงกวา

วิธีการทดลอง

1.วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

- 1.1 แดงกวาง
- 1.2 มีด
- 1.3 เขียง
- 1.4 ถาด
- 1.5 ตะแกรง
- 1.6 ลวด
- 1.7 เครื่องชั่งน้ำหนัก
- 1.8 เครื่อง Infrared Themometer
- 1.9 เครื่องวัดอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์
- 1.10 เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียก-แห้ง
- 1.11 ตูลมร้อน

2.การเตรียมตัวอย่าง

- 2.1 เตรียมแดงกวาง 5 ลูก
- 2.2 นำไปล้างทำความสะอาด
- 2.3 หั่นแดงกวางเป็นแว่น ๆ ขนาด 0.5 เซนติเมตร
- 2.4 ทำการวัดน้ำหนักตะแกรงและมุ้งลวด
- 2.5 นำแดงกวางมาเรียงบนตะแกรงที่ทับด้วยมุ้งลวด
- 2.6 ทำการชั่งน้ำหนักของวัตถุดิบพร้อมกับตะแกรงและมุ้งลวด แล้วนำไปตากแดด

3.วิธีการตากแห้งและการบันทึกข้อมูล

- 3.1 จะเริ่มทำการตากแห้งเมื่อเวลา 10.30 นาฬิกา
- 3.2 นำวัตถุดิบไปตากแห้ง และจะวัดช่วงเข้าจับเวลา 30 นาทีและช่วงบ่อยเป็นเวลา 1 ชั่วโมง
- 3.3 จะทำการวัดค่าต่าง ๆ เช่น วัดน้ำหนัก วัดขนาด และวัดอุณหภูมิต่าง ๆ ไหนช่วงเข้าจะวัดทุก ๆ 30 นาที และตอนบ่อยจะทุก ๆ 1 ชั่วโมง
- 3.4 เมื่อครบเวลาที่กำหนด นำวัตถุดิบไปชั่งน้ำหนัก และวัดขนาดของความหนา

3.5 ทำการวัดอุณหภูมิผิวบน-ผิวล่าง และอุณหภูมิรอบ ๆ พื้นบริเวณ วัดโดยใช้เครื่องวัดอุณหภูมิThermocouple

3.6 อ่านค่าวัดกระเปาะเปียก-กระเปาะเปรี๊ยก โดยวัดค่าของความชื้นสัมพัทธ์(ความชื้นในอากาศ) และนำไปตากแดดต่อ

3.7 จากที่วัดอุณหภูมิครบตามที่กำหนดทั้งเช้า-บ่ายแล้ว นำวัตถุดิบเข้าเครื่องตู้อบ Hot air oven ที่อุณหภูมิ 103 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง

ผลการทดลองและการวิเคราะห์ผล

1. ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง

การอบแห้งเตงกาว	รอบ	1	2	3	4	5	6	7	8
	เวลา(min)	0	30	60	90	120	180	240	300
	น้ำหนักวัดตะแกรง(g)	148.9	148.9	148.9	148.9	148.9	148.9	148.9	148.9
	น้ำหนักวัดตุลิตับ	315.0	298.3	287.9	273.6	238.4	223.6	214.7	209.6
	พร้อมตะแกรงและหลอด(g)								
	น้ำหนักวัดตุลิตับ	166.1	149.4	139.0	124.7	89.5	74.7	65.8	60.7
	Md(%d.b.)	676.2	598.1	549.5	482.7	318.2	249.1	207.5	183.6
	MR	1.0	0.9	0.8	0.7	0.5	0.4	0.3	0.3
	อุณหภูมิผิวบน1 (°C)	29.2	37.8	39.9	37.6	39.9	31.7	30.4	32.1
	อุณหภูมิผิวบน2 (°C)	30.2	39.2	39.9	37.3	37.7	31.7	30.4	32.3
	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิผิวบน	29.7	38.5	39.9	37.5	38.8	31.7	30.4	32.2
	อุณหภูมิผิวล่าง1 (°C)	30.5	40.5	39.6	38.1	37.9	31.4	30.8	30.5
	อุณหภูมิผิวล่าง2 (°C)	31.1	39.9	38.9	36.8	38.5	31.4	30.7	31.7
	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิผิวล่าง	30.8	40.2	39.25	37.45	38.2	31.4	30.75	31.1
	อุณหภูมิบริเวณ1 (°C)	42.3	44.5	43.1	43.6	42.4	34.9	30.9	31
	อุณหภูมิบริเวณ2 (°C)	24.3	48.2	46.5	47.4	44.8	35.9	31.9	32.1
	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิบริเวณรอบๆ	33.3	46.35	44.8	45.5	43.6	35.4	31.4	31.55
	กระเปาะแห้ง (°C)	36	39	40	40	39	38	35	34
	กระเปาะเปียก (°C)	29	30	30	30	30	30	30	29
	Tdry-Twet	7	9	10	10	9	8	5	5
RH(%)	59	51.5	48	48	51.5	55	69.5	69	
ความหนาวัตถุ (cm)	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	

การอบด้วยตู้อบร้อน

อบที่อุณหภูมิ 103 °C เป็นเวลา 72 ชั่วโมง			Md	Mw
น้ำหนักพอยล์ (g)	น้ำหนักวัสดุก่อนอบ W(g)	น้ำหนักวัสดุหลังอบ d(g)	(W-d)/d*100	(w-d)/w*100
3.7	17.2	8.7	97.70	49.42
5.7	20.2	7.2	180.56	64.36
5.3	33	5.5	500.00	83.33
4.9	23.47	7.13	259.42	65.70

2 การคำนวณเป็นค่าต่าง ๆ

2.1 การคำนวณหาความชื้น MC(% d.b.)

$$MC = \frac{w - d}{d} \times 100$$

2.2 การคำนวณหาความชื้น MC(% w.b.)

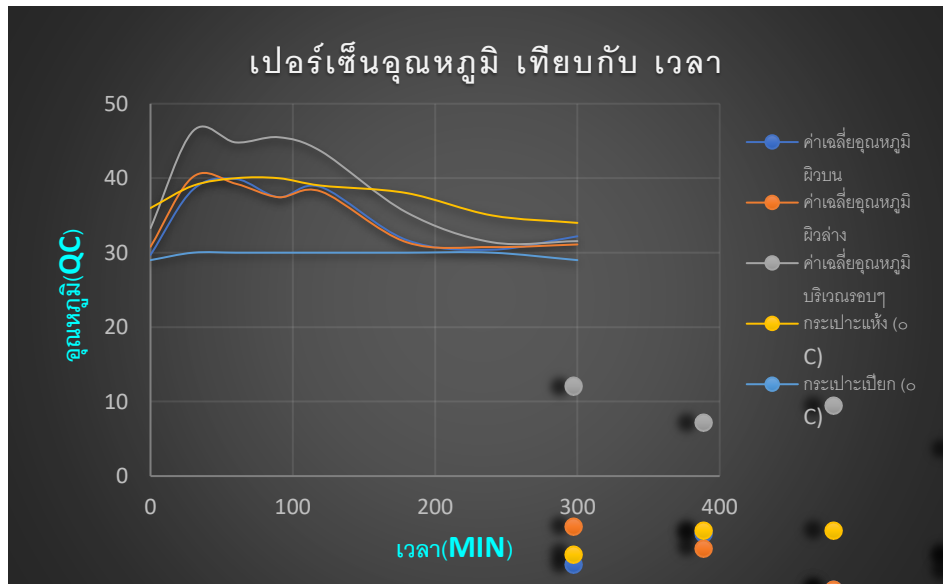
$$MC = \frac{w - d}{w} \times 100$$

2.3 การคำนวณหา MR

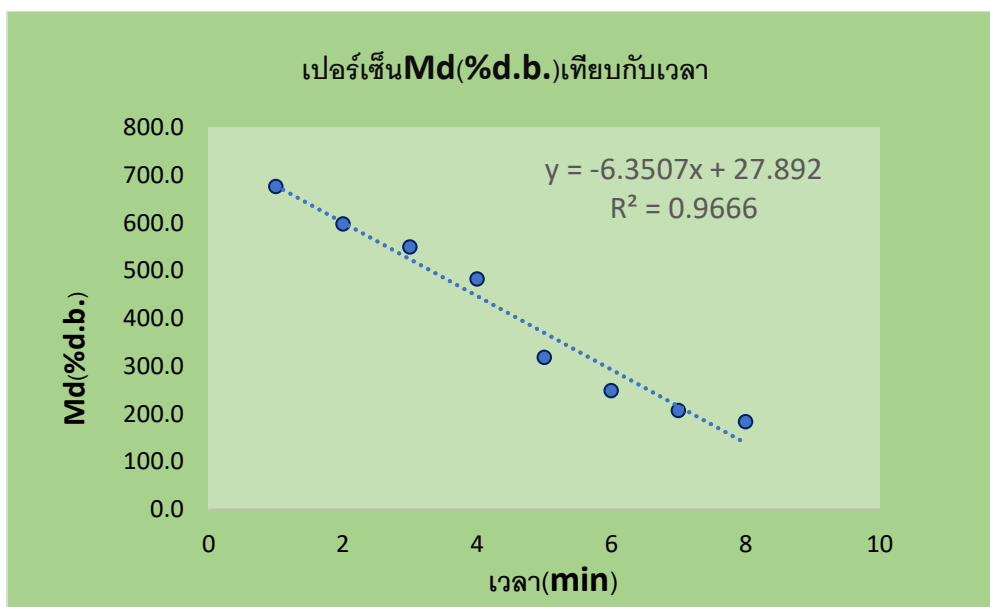
$$MR = \frac{(M_t - M_{ea})}{(M_0 - M_{ea})}$$

3.กราฟ

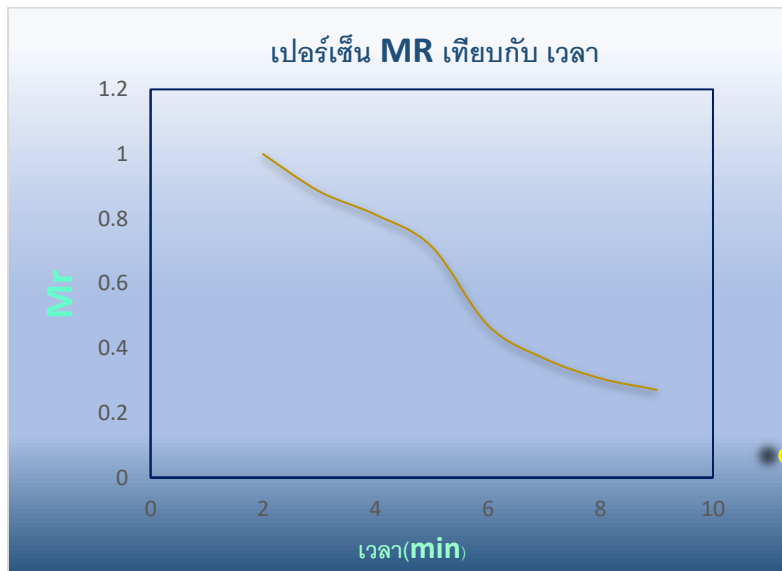
3.1 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์อุณหภูมิตเทียบกับ เวลา



3.2 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ Md(%d.b.)



3.3 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ MR เทียบกับ เวลา



สรุปผลการทดลอง

- 1.จากการทดลองตากแห้งด้วยพลังงานความร้อนแสงอาทิตย์ได้ทำการอบแห้งตากงว
- 2.เพื่อศึกษาหาค่าต่าง ๆ หลังการอบแห้ง เช่น ค่าน้ำหนัก ค่าขนาดของความหนา ค่าอุณหภูมิผิวบน-ผิวล่าง อุณหภูมิรอบ ๆ พื้นบริเวณ ความชื้นสัมพัทธ์(ความชื้นในอากาศ) เป็นต้น
- 3.แต่ละค่าในการคำนวณจะใช้สมการในดังนี้
 - (1) การคำนวณหาความชื้น MC(% d.b.)
 - (2) การคำนวณหาความชื้น MC(% w.b.)
 - (3) การคำนวณหา MR
- 4.ผลที่ได้จากการทดลอง

จากการทดลองตากแห้งตากงวด้วยพลังงานความร้อนแสงอาทิตย์ โดยทำการตากแห้งเป็นเวลา 1 วัน และอบต่อในเครื่องตู้อบ Hot air oven ที่อุณหภูมิ 103 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง ผลการทดลองพบว่า ค่าความชื้นหลังการอบแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 408.1 และขนาดของความหนาจาก 0.5 ลดลงถึง 0.3 เซนติเมตร

ภาพผนวก



ภาพที่1 นำแตงกวามาวางเรียงบนตะแกรงที่ทับด้วยมุ้งลวด



ภาพที่2 ตากแห้งแตงกวาที่พื้นที่โล่ง



ภาพที่3 ชั่งน้ำหนักแตงกวาร่วมกับตะแกรงและมุ้งลวด



รูปที่4 วัดอุณหภูมิ



ภาพที่5 การวัดอุณหภูมิผิวบน-ผิวล่าง และอุณหภูมิรอบ ๆ พื้นบริเวณ วัดโดยใช้เครื่องวัดอุณหภูมิThermocouple