



รายงาน

การอบแห้ง (ชิง)

จัดทำโดย

1. นางสาวนุรฮาฟีกิน ดาหะมะ รหัสนักศึกษา 406498003
2. นางสาวอิสรา อาแว รหัสนักศึกษา 406498013

นำเสนอ

ผศ.ดร. อีลีห๊ะ สนิโซ

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา การอบแห้งสำหรับเทคโนโลยี

พลังงานทดแทน

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

## สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
บทนำ	1
ความเป็นมา	2-3
- ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	3
- ประโยชน์และสรรพคุณขิง	3-4
วิธีการอบแห้ง	4
- อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการทำ	4-5 -
- ขั้นตอนการอบแห้ง โดยใช้ในการตากแดดอบแห้ง	5
วิเคราะห์ผลการทดลอง	6-8
สรุปผลการทดลอง	8
ภาพผนวก	9-10

## 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 ขิง**

## ขิง (Zingiber officinale)

### 1. ความเป็นมา



ชื่อวิทยาศาสตร์ : Zingiber officinale Roscoe

ชื่อวงศ์ : Zingiberaceae

ชื่ออื่นๆ : ขิงแกลง, ขิงแดง (จันทบุรี) , ขิงเผือก (เชียงใหม่) , สะเอ (แม่ฮ่องสอน) , ขิงบ้าน, ขิงแครง, ขิงป่า, ขิงเขา, ขิงดอกเดียว (ภาคกลาง) , เกีย (จีนแต้จิ๋ว)

ขิงเป็นพืชสมุนไพรที่มีความสำคัญในวงการอาหารและการแพทย์มาเป็นเวลาหลายพันปี มีประวัติความเป็นมายาวนานและมีการใช้งานในหลายวัฒนธรรมทั่วโลก

ขิง (Zingiber officinale) เป็นสายพันธุ์พืชที่สังเกตเห็นในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ครอบคลุมเขตร้อนของอินเดียช่วง โบราณมีการนำขิงมาใช้เป็นเครื่องเทศและสมุนไพร และต่อมาขิงถูกนำเข้ามายังอาณาจักรโรมันในสมัยกรีกโบราณในประเทศจีนโบราณ ขิงถูกนำมาใช้เป็นส่วนผสมในยาจีนแผนโบราณ และมีการใช้ขิงเป็นยาบำรุงร่างกายในอินเดียโบราณ เช่น ใช้ในการรักษาปัญหาทางเดินหายใจ แก้โรคกระเพาะอาหาร และช่วยลดอาการอักเสบต่างๆ ในยุโรป ขิงถูกนำมาใช้ในสมัยกลางเฉียงมังกรและยุโรปกลาง ในช่วงศตวรรษที่ 13 ขิงกลายเป็นสินค้าที่มีความสำคัญในการค้าและการท่องเที่ยว ทั้งโดยเฉพาะระหว่างประเทศอาณาจักรเนเธอร์แลนด์และอินเดีย ขิงยังถูกนำมาใช้ในยาสมัยกลางเฉียงมังกรเพื่อรักษาอาการท้องอืด และแก้ปัญหาทางเดินหายใจ ในสมัยยุโรปกลาง ชาวบริสเบนย์นำขิงมาใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ซึ่งเป็นการนำขิงมาผสมกับน้ำผึ้งและสุรา เพื่อสร้างเครื่องดื่มที่ร้อนและมีรสชาติหวานกลมกล่อม

ปัจจุบัน ขิงเป็นวัตถุดิบที่ได้รับความนิยมในอาหารและเครื่องดื่มทั่วโลก เช่น ในอาหารเอเชีย เครื่องปรุงรส ผงชูรส เครื่องดื่มและขนมหวาน รวมทั้งยังนำมาใช้ในสมุนไพรและผลิตภัณฑ์ดูแลสุขภาพอื่น ๆ ซึ่งเป็นการยืนยันถึงความยาวนานและความสำคัญของขิงในวงการอาหารและการแพทย์

## 1.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

### เหง้า/ลำต้นใต้ดิน

ขิงเป็นพืชในกลุ่มเดียวกับข่า และขมิ้น มีลำต้นขึ้นแน่นเป็นกอ โดยมีลำต้นแท้ที่เป็นเหง้าอยู่ใต้ดิน ซึ่งมักเรียก แง่งขิงหรือหัวขิง (Rhizome) ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้นำมาบริโภค และใช้ประโยชน์มากที่สุด หัวขิงมีลักษณะเป็นแท่งสั้น แตกแขนงออกเป็นแง่งย่อย เปลือกของแง่งหรือหัวมีสีขาวอมเหลืองหรือสีเหลืองอ่อนตามสายพันธุ์ มีแผ่นเปลือกนอกหุ้มเป็นแผ่นสีน้ำตาลแกมเหลือง และมีรากฝอยแตกออกจากแง่ง เนื้อด้านในมีสีเหลือง มีกลิ่นหอมเฉพาะ ส่วนลำต้นเทียมที่โผล่เหนือดินจะประกอบด้วยแกนลำที่มีลักษณะเป็นปล้อง ถูกหุ้มด้วยกาบใบเรียงตามความสูง

### ใบ และลำต้นเทียม

ใบ และกาบใบเป็นส่วนหนึ่งของลำต้นเทียมที่แทงออกจากเหง้าหรือลำต้นใต้ดิน สูงจากพื้นดินประมาณ 0.30-1 เมตร ประกอบด้วยแกน กาบใบ และใบ ใบเป็นใบเลี้ยงเดี่ยว ใบมีสีเขียวเข้ม มีขนเล็กๆ ขึ้นตามใบ ใบส่วนยอดชันตั้งตรง ใบล่างโค้งพับลงด้านล่าง ขอบใบเรียบ ปลายใบแหลมม้วนงอ กว้างยาว ประมาณ 1.8-4 × 15-20 เซนติเมตร มีเส้นกลางใบมองเห็นอย่างชัดเจน

### ดอก

ขิงออกดอกเป็นช่อ แต่เป็นพืชที่ไม่ค่อยออกดอกหรือติดเมล็ด แต่พบการออกดอกบ้างในบางพันธุ์ และสภาพแวดล้อมที่ปลูก ช่อดอกออกตรงใจกลางของเหง้า มีก้านช่อยาว 10-20 เซนติเมตร ประกอบด้วยดอกและกลีบดอกจำนวนมาก กลีบดอกยาวประมาณ 4-7 เซนติเมตร กลีบดอกมีสีเหลืองแกมเขียว เมื่อดอกบานมีสีแดงสดสวยงาม

## 1.3 ประโยชน์และสรรพคุณขิง

1. เป็นยาบำรุงกำลังและยาอายุวัฒนะ
2. ช่วยต่อต้านอนุมูลอิสระที่มีในร่างกาย

3. ช่วยให้ระบบขับถ่ายในร่างกายดีขึ้น
4. ช่วยรักษาอาการร้อนใน
5. ขับล้างสารพิษและคอเลสเตอรอล,ไขมัน ออกจากร่างกาย
6. ช่วยแก้อาการหนาวสั่น
7. ช่วยทำให้ร่างกายอบอุ่นขึ้น
8. ช่วยบรรเทาอาการคลื่นไส้ อาเจียนได้
9. ช่วยลดอาการปวดศีรษะและไมเกรนได้
10. แก้อาการท้องอืด ท้องเฟ้อ ขับลม
11. สามารถช่วยรักษาโรคนิ่ว
12. ช่วยขับถ่ายของเสียออกจากลำไส้
13. ช่วยต่อต้านเชื้อแบคทีเรีย
14. ช่วยในการย่อยอาหาร
15. ช่วยลดกลิ่นปาก แก้อาการปากเหม็น

## 2. วิธีการอบแห้ง

### 2.1 อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการทำ

1. ชิง
2. เชียง
3. ตะแกรง
4. มีด
5. ถาด

6. ไม้บรรทัด
7. เครื่องชั่งน้ำหนัก
8. เครื่องวัดอุณหภูมิ
9. เครื่องตุ๋นบลมร้อน
10. ฟอยล์

## 2.2 ขั้นตอนการอบแห้ง โดยใช้การตากแดดอบแห้ง

1. หั่นขิงเป็นชิ้นบางๆ ประมาณ 0.5 ซม.
2. นำตะแกรงไปชั่ง หลังจากนั้นนำขิงวางเรียงบนตะแกรง แล้วชั่งขิงพร้อมตะแกรง บันทึกค่าที่ได้
3. นำไปตากแดด และทำการวัดอุณหภูมิกระเปาะแห้ง, อุณหภูมิกระเปาะเปียก , อุณหภูมิบนพื้นผิววัสดุ, บนพื้นผิวล่าง, และบริเวณรอบๆตะแกรง เป็นเวลา 30 นาที บันทึกค่าครั้งที่ 1
4. เมื่อเวลาผ่านไป 30 นาที ทำการวัดอุณหภูมิกระเปาะแห้ง, อุณหภูมิกระเปาะเปียก , อุณหภูมิบนพื้นผิววัสดุ, บนพื้นผิวล่าง, และบริเวณรอบๆตะแกรง บันทึกค่าที่ได้และนำขิงที่ตากแดดนั้นไปชั่งน้ำหนัก หลังจากนั้นไปตากแดดใหม่ เป็นเวลา 30 นาที ทำแบบนี้ไปจนถึงครั้งที่ 4
5. เมื่อเวลาผ่านไป 1 ชั่วโมง ทำการวัดอุณหภูมิกระเปาะแห้ง, อุณหภูมิกระเปาะเปียก , อุณหภูมิบนพื้นผิววัสดุ, บนพื้นผิวล่าง, และบริเวณรอบๆตะแกรง บันทึกค่าที่ได้และนำขิงที่ตากแดดนั้นไปชั่งน้ำหนัก หลังจากนั้นไปตากแดดใหม่ เป็นเวลา 60 นาที ทำแบบนี้ไปจนถึงครั้งที่ 8
6. นำขิงที่ตากแดดทั้งหมดแล้ว แบ่งขิงเป็น 3 ส่วน แล้วไปใส่ในฟอยล์หลังจากนั้นนำไปอบแห้งในเครื่องตุ๋นบลมร้อน ในอุณหภูมิที่ 103 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง
7. บันทึกค่าหลังจากการอบแห้งในเครื่องตุ๋นบลมร้อน

### 3.วิเคราะห์ผลการทดลอง

#### 3.1 ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง

U31	Clipboard		Font		Alignment		Number		Styles		Cells		Formatting		AOD-INS	
1	การอบด้วยตุ้มน้ำร้อน															
2	การอบแห้งด้วยตุ้มน้ำร้อน															
3	ชนิด	ค่า	หน่วย	ค่า	หน่วย	ค่า	หน่วย	ค่า	หน่วย	ค่า	หน่วย	ค่า	หน่วย	ค่า	หน่วย	ค่า
4	10.00	0	122.5	444.9	1.0	5.9	20	9	91.9	26.1	22.2	F	35.7	0.3	26.1	44.0
5	10.00	2.9	144.5	444.5	4.9	2.9	20	9	18	26.1	21.2	F	21.6	0.4	21.3	29.2
6	10.00	1.9	154.5	544.5	4.9	4.1	11	11	42	35.4	34.7	F	31.9	0.5	34.4	39.4
7	10.00	9.9	200	544.4	4.5	4.1	20	12	49	29.7	41.1	F	46.7	1.4	43.4	54.4
8	10.00	9.9	121.2	444.5	4.5	4.1	20	11	44	24.9	28	F	24.9	0.1	26.4	29.1
9	10.00	2.9	181.1	247.9	4.5	3.9	30	9	51.1	26.7	34.4	F	36.4	0.4	34.9	39.2
10	10.00	2.9	96.4	473.5	4.4	5.9	21	9	35	32.3	31.8	F	22.9	1.1	26.7	32.4
11	10.00	2.9	96.1	247.9	4.4	2.9	21	9	34	24.1	21.8	F	25.4	0.1	24.7	24.4
12	MR(w.b.) 23.9															
13																
14																

#### การอบด้วยตุ้มน้ำร้อน

การอบแห้งด้วยตุ้มน้ำร้อน		ที่อุณหภูมิ 103 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชม.		(W-d)/d*100	(W-d)/W*100
W (g)	d (g)	Md (%d.b.)	Mw (%w.b.)		
88.2	23.9	26.9	72.9		

#### 3.2 การคำนวณเป็นค่าต่างๆ

##### 3.2.1 การคำนวณหาความชื้น MC (% d.b.)

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

##### 3.2.2 การคำนวณหาความชื้น MC (% w.b.)

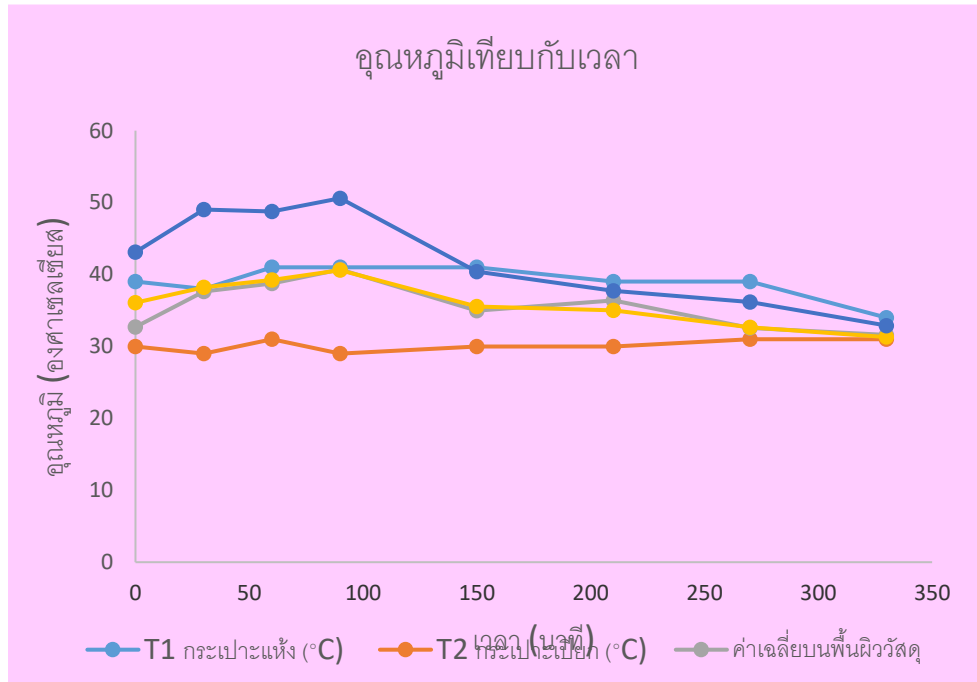
$$MC = \frac{w - d}{w} \times 100$$

##### 3.2.3 การคำนวณหา MR

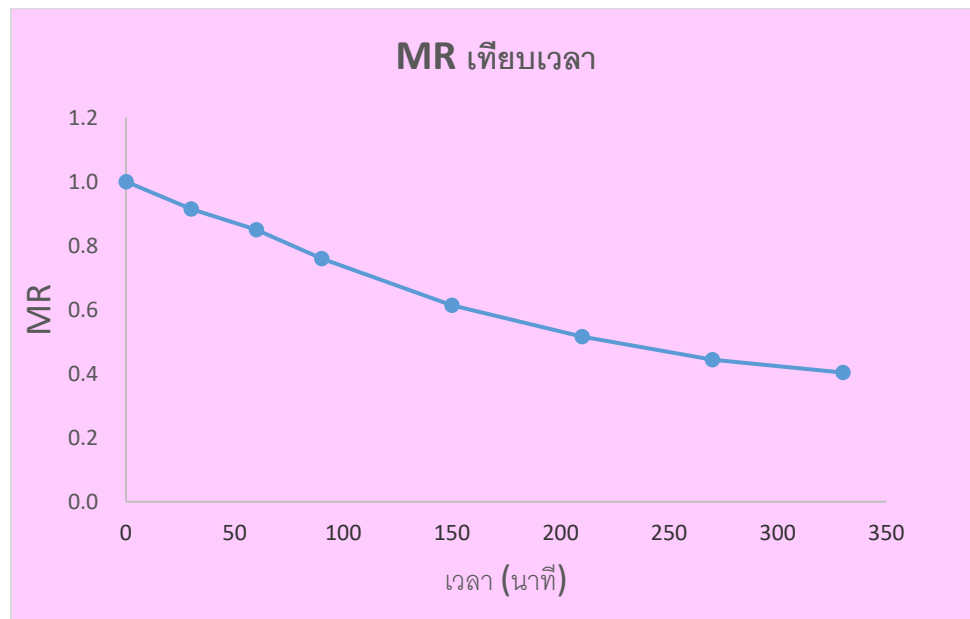
$$MR = \frac{(M_t - M_{ea})}{(M_0 - M_{ea})}$$



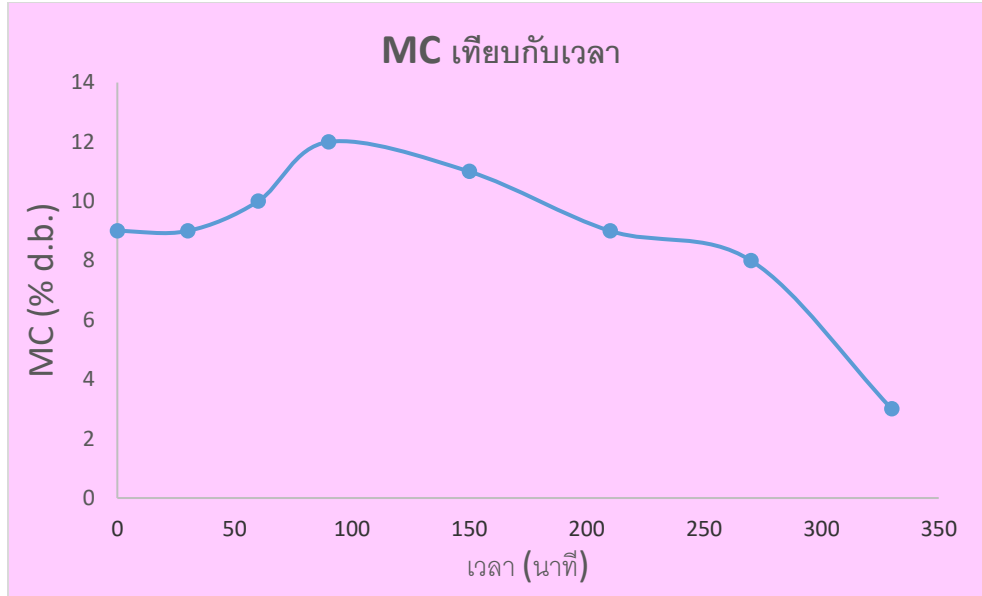
## 3.3 กราฟ อุณหภูมิเทียบกับเวลา



## 3.4 กราฟ ความชื้นเทียบกับเวลา



### 3.5 กราฟ ความชื้นสัมพัทธ์เทียบกับเวลา



### 4.สรุปผลการทดลอง

- 1.จากการทดสอบตากแห้งด้วยพลังงานความร้อนแสงอาทิตย์ได้ทำการอบแห้งชิง
- 2.เพื่อศึกษาหาค่าต่าง ๆ หลังการอบแห้ง เช่น ค่าน้ำหนัก ค่าขนาดของความหนา ค่าอุณหภูมิผิวบนผิวล่าง อุณหภูมิรอบ ๆ ในบริเวณ ความชื้นสัมพัทธ์(ความชื้นในอากาศ) เป็นต้น
3. แต่ละค่าในการคำนวณจะให้สมการในดังนี้
  - การคำนวณหาความชื้น MCC% db.)
  - การคำนวณหาความชื้น MC0% w.b.)
  - การคำนวณหา MR

จากการทดลองการตากแดดชิง พบว่า ก่อนตากแดดชิงจะมีน้ำหนัก 183.3 กรัม ความชื้น 1.0 อุณหภูมิบนพื้นผิววัสดุ 32.7 องศาเซลเซียส อุณหภูมิพื้นผิวล่าง 36.1 องศาเซลเซียส อุณหภูมิพื้นที่รอบๆ 43.1 องศาเซลเซียส เมื่อช่วงเวลาผ่านไป ชิงจะมีน้ำหนัก 82.2 กรัม ความชื้น 0.4 อุณหภูมิบนพื้นผิววัสดุ 31.6 องศาเซลเซียส อุณหภูมิพื้นผิวล่าง 31.3 องศาเซลเซียส อุณหภูมิพื้นที่รอบๆ 32.9 องศาเซลเซียส ซึ่งจะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ย ก่ออบอบอยู่ที่ 269 กรัม/หลังอบอยู่ที่ 72.9 กรัม และความชื้นจะลดลงอยู่ในช่วงเวลา 14.00 – 16.00 น.

ภาพผนวก



ภาพที่ 1.1 นำขิงมาวางเรียงบนตะแกรง



ภาพที่ 1.2 ตากแห้ง



ภาพที่ 1.3 ชั่งน้ำหนักขิงพร้อมตะแกรง



ภาพที่ 1.4 ทำการวัดอุณหภูมิผิวบน - ผิวล่าง และอุณหภูมิรอบ พื้นที่บริเวณ