



รายงาน

เรื่อง การทดลองทำแห้งพริกชี้ฟ้า

เสนอ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิทธิยะ สนิโซ

จัดทำโดย

นางสาว นุรอุษณี สาแม รหัสนักศึกษา 406498004

นางสาว นุรอุษามาณีย์ หัดชะเริ่ม รหัสนักศึกษา 406498012

สาขาเทคโนโลยีพลังงานทดแทน

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งรายวิชา การอบแห้งสำหรับเทคโนโลยี พลังงานทดแทน (4116346)

คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

สารบัญ

| เนื้อหา | หน้า |
|------------------------------------|------|
| บทนำ | 1 |
| ที่มาของพริกชี้ฟ้า | 2 |
| วิธีการทดลอง | 3 |
| 1.วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ | 3 |
| 2.การเตรียมตัวอย่าง | 3 |
| 3.วิธีการตากแห้งและการบันทึกข้อมูล | 3-4 |
| ผลการทดลองและการวิเคราะห์ผล | 5 |
| 1.ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง | 5 |
| 2.การคำนวณค่าต่างๆ | 6 |
| 3.กราฟ | 6-7 |
| สรุปผลการทดลอง | 8 |
| ภาพผนวก | 9-12 |

บทนำ

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

ข้อเสียของการทำแห้งด้วยการตากแดด คือ เป็นการตากแห้งที่ขึ้นกับสภาพดินฟ้าอากาศจึงไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิการตากแห้ง ความชื้น การหมุนเวียนของอากาศและกระแสลมให้คงที่ได้ตลอด ต้องใช้พื้นที่มากเวลานาน

วัสดุที่นำตากแห้ง คือ พริกชี้ฟ้า

ที่มาของพริกชี้ฟ้า

พริกชี้ฟ้า : Cayenne Pepper

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Capsicum annum

อยู่ในวงศ์ : Solanaceae

พริกชี้ฟ้า (Prik-Cee-Fa) เป็นพืชผักสมุนไพร ที่เจริญเติบโตได้ง่ายๆ เป็นไม้ทรงพุ่มขนาดเล็ก มีลำต้นกลมๆ มีสีเขียว ใบมีลักษณะทรงรียาวรี ปลายใบแหลม ใบเรียบมัน มีสีเขียว ดอกมีลักษณะรูปกรวย กลีบดอกมีสีขาว ผลมีลักษณะทรงกลมยาว ปลายเรียวแหลม โคนงอ ผิวเปลือกหนาเป็นมัน ผลดิบมีสีเขียวเข้ม ผลสุกมีสีแดง ภายในผลกลวงมีแกนกลาง จะมีเมล็ดกลมแบนเล็กๆ สีเหลืองอ่อนเกาะแกนอยู่มากมาย มีรสชาติเผ็ดพอประมาณ ใช้ประกอบอาหารเมนูต่างๆ ได้หลายเมนู ประเทศไทยนิยมรับประทานกันมาก และมีการปลูกหลายสายพันธุ์ การปลูกและขยายพันธุ์พริกชี้ฟ้า

พริกชี้ฟ้าเป็นพืชที่เจริญได้ ในดินแทบทุกชนิด ชอบดินร่วนปนทรายจะเจริญได้ดี การปลูกสามารถปลูกได้ คือใช้เมล็ดพันธุ์ นำมาเพาะในถุงเพาะชำ หรือเพาะลงในแปลงเพาะ เมื่อต้นกล้ามีอายุประมาณ 30 วัน แล้วจึงทำการย้ายต้นกล้า นำมาปลูกลงในแปลงดิน ระยะปลูกห่างระหว่างต้น ประมาณ 50×50 เซนติเมตร

วิธีดูแลรักษาพริกชี้ฟ้า

พริกชี้ฟ้าเป็นพืชที่ชอบน้ำ ชอบแสงแดด ต้องระบายน้ำดี น้ำไม่ขัง ต้องหมั่นรดน้ำให้ชุ่ม โดยรดน้ำเช้าเย็นให้โดนแดดตลอดวัน จะทำให้โตได้เร็ว ต้องดูแลรดน้ำเสมอ

การเก็บผลผลิตพริกชี้ฟ้า

การเก็บผลผลิตพริกชี้ฟ้า ได้ประมาณ 2-3 เดือน หลังย้ายปลูกในแปลง จะเริ่มเก็บเมื่อพริกชี้ฟ้า มีผลโตเต็มที่ ผลดิบมีสีเขียวเข้ม ผลสุกเริ่มเปลี่ยนเป็นสีแดง ให้ใช้มือเด็ดมีขั้วก้านติดมาด้วย แล้วนำไปใส่ในภาชนะที่เตรียมไว้

วิธีเก็บรักษาพริกชี้ฟ้า

จะนำพริกชี้ฟ้า แล้วนำมาล้างน้ำให้สะอาด เราจะมีวิธีเก็บรักษาให้สดนานๆ คือให้ล้างน้ำให้สะอาดดี แล้วให้สะเด็ดน้ำออกให้หมด แล้วนำมาห่อด้วยกระดาษหรือผ้าขาวบาง แล้วใส่ถุงหรือกล่องพลาสติก แล้วนำไปแช่ตู้เย็น จะเก็บไว้ได้นาน

วิธีการทดลอง

1. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้

- 1.1 พริกชี้ฟ้า
- 1.2 ถาด
- 1.3 ตะแกรง
- 1.4 ลวด
- 1.5 เครื่องชั่งน้ำหนัก
- 1.6 เครื่อง Infrared Themometer
- 1.7 เครื่องวัดอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์
- 1.8 เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียก-แห้ง
- 1.9 ตู้ลมร้อน

2. การเตรียมตัวอย่าง

- 2.1 เตรียมพริกชี้ฟ้า
- 2.2 ทำการวัดน้ำหนักตะแกรง
- 2.3 นำพริกชี้ฟ้ามาเรียงบนตะแกรง
- 2.4 ทำการชั่งน้ำหนักของวัตถุดิบพร้อมกับตะแกรง แล้วนำไปตากแดด

3. วิธีการตากแห้งและการบันทึกข้อมูล

- 3.1 จะเริ่มทำการตากแห้งเมื่อเวลา 10.53 นาฬิกา
- 3.2 นำวัตถุดิบไปตากแห้ง และจะวัดช่วงเช้าจับเวลา 30 นาทีและช่วงบ่ายเป็นเวลา 1 ชั่วโมง

3.3 จะทำการวัดค่าต่าง ๆ เช่น วัดน้ำหนัก และวัดอุณหภูมิต่าง ๆ ไหนช่วงเช้าจะวัดทุก ๆ 30 นาที และตอนบ่ายจะวัดทุก ๆ 1 ชั่วโมง

3.4 เมื่อครบเวลาที่กำหนด นำวัตถุไปชั่งน้ำหนัก

3.5 ทำการวัดอุณหภูมิผิวบน-ผิวล่าง และอุณหภูมิรอบ ๆ พื้นบริเวณวัด โดยใช้เครื่องวัดอุณหภูมิ Thermocouple

3.6 อ่านค่าวัดกระเปาะเปียก-กระเปาะแห้ง โดยวัดค่าของความชื้นสัมพัทธ์(ความชื้นในอากาศ) และนำไปตากแดดต่อ

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

ผลการทดลองและการวิเคราะห์ผล

1. ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง

| | | | | | | | | |
|---------------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| การอบแห้งพริกชี้ฟ้า | รอบ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | เวลา | 0 | 30 | 60 | 120 | 180 | 240 | 300 |
| | น้ำหนักวัสดุ(g) | 146.1 | 143.6 | 141 | 136.1 | 133.4 | 131.3 | 130.2 |
| | Md (%d.b.) | 657.0 | 644.0 | 630.6 | 605.2 | 591.2 | 580.3 | 574.6 |
| | MR | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 |
| | T-dry b. | 39 | 39 | 40 | 39 | 39 | 37 | 34 |
| | T-wet b. | 29 | 29 | 30 | 29 | 30 | 30 | 30 |
| | Tdry-Twet | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 7 | 4 |
| | RH (%) | 48 | 48 | 48 | 48 | 51.5 | 59.5 | 74 |
| | T _{top,surf} °C | 39.6 | 44.5 | 45.5 | 39.2 | 37.9 | 35.2 | 33.2 |
| | T _{top,surf} °C | 39.7 | 45.1 | 45.7 | 39.6 | 38 | 35.5 | 33.5 |
| | Tt,sur-avr | 39.7 | 44.8 | 45.6 | 39.4 | 38.0 | 35.4 | 33.4 |
| | S.D. | 0.1 | 0.4 | 0.1 | 0.3 | 0.1 | 0.2 | 0.2 |
| | T _{under,surf} °C | 38.8 | 44 | 45 | 40.6 | 36.9 | 35.5 | 34 |
| | T _{under,surf} °C | 38.9 | 45.6 | 45.3 | 49.9 | 37.6 | 35.6 | 33.5 |
| | Tunder,sur-avr | 38.9 | 44.8 | 45.2 | 45.3 | 37.3 | 35.6 | 33.8 |
| | S.D. | 0.1 | 1.1 | 0.2 | 6.6 | 0.5 | 0.1 | 0.4 |
| | T _{sur,surf} °C | 42.3 | 46.4 | 43 | 44 | 39.5 | 37.5 | 35.3 |
| | T _{sur,surf} °C | 42.8 | 50.7 | 42.7 | 41.6 | 40.3 | 37.8 | 35.3 |
| | Tsur,sur-avr | 42.6 | 48.6 | 42.9 | 42.8 | 39.9 | 37.7 | 35.3 |
| S.D. | 0.4 | 3.0 | 0.2 | 1.7 | 0.6 | 0.2 | 0.0 | |

| MC: อบแห้งด้วยตู้อบ (Oven) ที่อุณหภูมิ 103°C, 72 h | | | (W-d)/W*100 | |
|--|-------|---------|-------------|------|
| W (g) | d (g) | | Md | Mw |
| 47.7 | 6.6 | | 622.7 | 86.2 |
| 47 | 7.1 | | 562.0 | 84.9 |
| 35.4 | 5.6 | | 532.1 | 84.2 |
| 130.1 | 19.3 | AVERAGE | 572.3 | 85.1 |

2. การคำนวณค่าต่าง ๆ

2.1 การคำนวณหาความชื้น MC(% d.b.)

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

2.2 การคำนวณหาความชื้น MC(% w.b.)

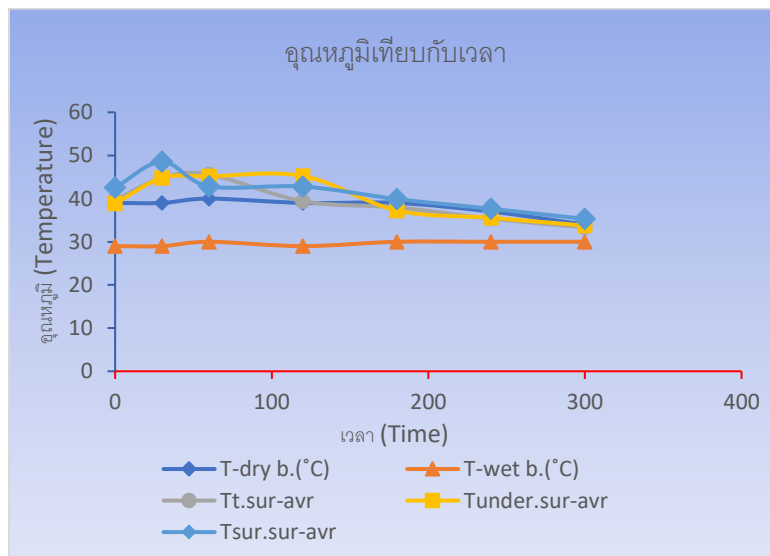
$$MC = \frac{w - d}{w} \times 100$$

2.3 การคำนวณหา MR

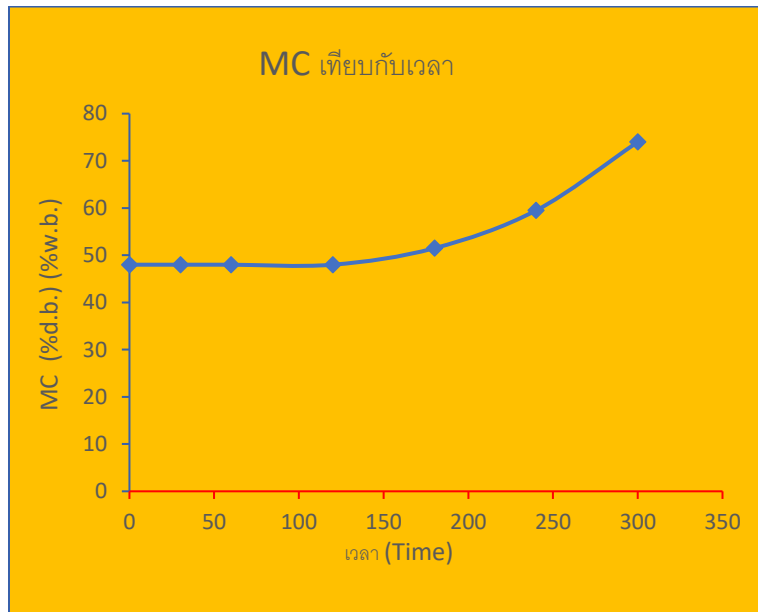
$$MR = \frac{(M_t - M_{ea})}{(M_0 - M_{ea})}$$

3.กราฟ

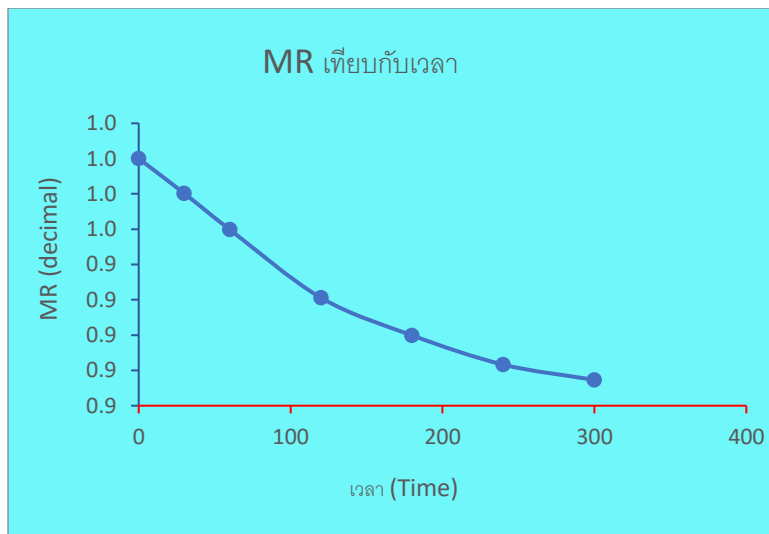
3.1 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์อุณหภูมิ เทียบกับ เวลา



3.2 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ Md(%d.b.)



3.3 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ MR เทียบกับ เวลา



สรุปผลการทดลอง

1. จากการทดลองตากแห้งพริกชี้ฟ้าด้วยพลังงานความร้อนแสงอาทิตย์
2. เพื่อศึกษาหาค่าต่าง ๆ หลังการอบแห้ง เช่น ค่าน้ำหนัก ค่าอุณหภูมิผิวบน อุณหภูมิผิวล่าง อุณหภูมิรอบ ๆ พื้นที่บริเวณ ความชื้นสัมพัทธ์(ความชื้นในอากาศ) เป็นต้น
3. แต่ละค่าในการคำนวณจะใช้สมการดังนี้

- (1) การคำนวณหาความชื้น MC(% d.b.)
- (2) การคำนวณหาความชื้น MC(% w.b.)
- (3) การคำนวณหา MR

4.ผลที่ได้จากการทดลอง

จากการทดลองการตากแห้งพริกชี้ฟ้าด้วยพลังงานความร้อนแสงอาทิตย์ พบว่าก่อนตากแห้งพริกชี้ฟ้าจะมีน้ำหนักอยู่ที่ 146.1 g ความชื้นอยู่ที่ 1.0 อุณหภูมิผิวบนอยู่ที่ 39.6 องศาเซลเซียส อุณหภูมิผิวล่างอยู่ที่ 38.8 องศาเซลเซียส อุณหภูมิพื้นที่บริเวณรอบๆ อยู่ที่ 42.3 องศาเซลเซียส เมื่อเวลาผ่านไปพริกชี้ฟ้าจะมีน้ำหนักอยู่ที่ 130.2 g ความชื้นอยู่ที่ 0.9 อุณหภูมิผิวบนอยู่ที่ 33.2 องศาเซลเซียส อุณหภูมิผิวล่างอยู่ที่ 34 องศาเซลเซียส อุณหภูมิพื้นที่บริเวณรอบๆ อยู่ที่ 35.3 องศาเซลเซียส ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยน้ำหนักก่อนอบอยู่ที่ 130.1 g และน้ำหนักหลังอบอยู่ที่ 19.3 g และความชื้นจะลดลงอยู่ในช่วงเวลา 13.00 – 16.00 น.

ภาคผนวก



ภาพที่ 1.1 นำพริกชี้ฟ้ามาวางเรียงบนตะแกรง



ภาพที่ 1.2 ตากแห้ง



ภาพที่ 1.3 ชั่งน้ำหนักพริกชี้ฟ้าพร้อมตะแกรง



ภาพที่ 1.4 ทำการวัดอุณหภูมิผิวบน



ภาพที่ 1.5 ทำการวัดอุณหภูมิผิวล่าง



ภาพที่ 1.6 ทำการวัดอุณหภูมิพื้นที่บริเวณ รอบๆ