

ศึกษา ทดลองและเปรียบเทียบการทำกล้วยตากด้วยเครื่องอบ พลังแสงอาทิตย์กับการทำกล้วยตากด้วยตูบไฟฟ้า *

รชฏ เชื้อวิโรจน์¹ เอียรชัย สันคุษฎี¹

บทคัดย่อ

ทำการศึกษา ทดลองและเปรียบเทียบการทำกล้วยตากด้วยเครื่องอบพลังแสงอาทิตย์กับการทำกล้วยตากด้วยตูบไฟฟ้า โดยการนำพลังงานความร้อนที่ได้จากแสงอาทิตย์มาอบกล้วยน้ำว้า ซึ่งเป็นผลผลิตทางการเกษตรที่ราคาถูกมาแปรรูปให้มีคุณภาพใกล้เคียงกับการอบในตูบไฟฟ้า จากการทดลองและเปรียบเทียบจะเห็นว่า การอบกล้วยน้ำว้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สามารถทำให้กล้วยมีลักษณะและคุณภาพใกล้เคียงกับการอบด้วยตูบไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็นสี กลิ่น และรสชาติ นอกจากนั้นความร้อนที่ใช้ในการอบก็เป็นพลังงานที่ได้เปล่า

คำนำ

กล้วย (bananas) เป็นพืชล้มลุกที่ปลูกได้ง่าย เติบโตได้ดีในพื้นที่ทั่ว ๆ ไป ไม่ต้องบำรุงรักษามากนักและให้ผลตลอดปีอีกทั้งคนไทยยังนิยมบริโภค จึงถือได้ว่ากล้วยเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของคนไทยอย่างหนึ่ง แต่เนื่องจากกล้วยเป็นผลไม้ที่เสียได้ง่ายภายในระยะเวลา 2-3 วัน ถึงแม้จะเก็บไว้ในตู้เย็นก็ตาม อีกทั้งเกษตรกรที่ปลูกกล้วยเป็นอาชีพยังขายกล้วยได้ในราคาที่ต่ำเพียงหัวละ 3-4 บาทเท่านั้น ถ้าหากได้มีการแปรรูปกล้วยให้เป็นกล้วยตากหรือกล้วยอบเสียก่อนก็จะทำให้ราคาของกล้วยนั้นมีราคาสูงขึ้นและยังสามารถเก็บได้นาน อีกทั้งยังเป็นการลดการสูญเสียอันเนื่องมาจากการชำและเน่า ต้นทุนการผลิตก็จะลดลงเพราะจะเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งน้อย ประกอบกับปัจจุบันนี้ จากสถิติการส่งออกได้มีการส่งกล้วยตากออกนอกประเทศไปทางตะวันตก ยุโรป และสหรัฐอเมริกา เป็นจำนวนมากขึ้น ซึ่งจะเห็นว่ากล้วยตากนับเป็นสินค้าออกที่มีความสำคัญอย่างหนึ่งของ

ประเทศ สำหรับวิธีการในการตากกล้วยนั้นจะมีด้วยกัน 2 วิธี คือ

1. การทำกล้วยตากโดยอาศัยพลังงานแสงอาทิตย์โดยตรง โดยการนำกล้วยที่สุกงอมมาปอกทำการล้างด้วยน้ำเกลือแล้วนำมาอบในตูบพลังแสงอาทิตย์ โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 3-4 วัน ในการอบ
2. การทำกล้วยตากโดยใช้ตูบไฟฟ้า โดยนำกล้วยที่ปอกเปลือกเรียบร้อยแล้วเข้าไปอบในตูบไฟฟ้าโดยมีขดลวดไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ในการให้ความร้อน อากาศจะถูกทำให้ร้อนและไหลผ่านกล้วยที่ถูกบรรจุอยู่ภายในตูบ วิธีการนี้จะสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าเนื่องจากขดลวดและพัดลม

รัศมี (2521) กล่าวว่า การตากกล้วยหรือการอบนั้น สามารถทำการอบหรือตากได้หลายแบบซึ่งขึ้นอยู่กับความสะดวกและความจำเป็น โดยเฉพาะกล้วยก็ขึ้นอยู่กับพันธุ์และวิธีการทำกล้วยชนิดใดเหมาะกับตูบชนิดใดก็ขึ้นอยู่กับทดลองอบกับตูบชนิดนั้น ๆ อย่างไรก็ตามกล้วยตากนั้นใช้ได้เพียง 2-3 ชนิดเท่านั้น เช่น ตูบชนิดขึ้นเหมาะกับกล้วยที่หั่นเป็นชิ้น ๆ และตูบแบบถาดเหมาะกับกล้วยตากทั้งลูก

* รั้งพิมพ์ มิถุนายน 2532

¹ อาจารย์

ภาควิชาเกษตรกลวิธาน คณะผลิตกรรมการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้
อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290

Overman(1977) กล่าวว่า การใช้กระจกใสคลุมแผงรับแสงอาทิตย์จะให้ประสิทธิภาพในการเก็บรังสีความร้อนได้ดีกว่าวัสดุชนิดพลาสติกใส แต่ราคาของพลาสติกใสจะถูกกว่ากระจกใสมากแต่มีอายุการใช้งานน้อยกว่า ส่วนแผงรับแสงอาทิตย์ควรจะเป็นสีดำด้านซึ่งสามารถจะเก็บความร้อนได้ดีกว่าแผงรับแสงอาทิตย์ที่เป็นสีดำมันหรือสีอื่น ๆ

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เครื่องอบแห้งหลังแสงอาทิตย์ ประกอบไปด้วยถาดสำหรับใส่กล้วยจำนวน 3 ชั้น แผงรับแสงอาทิตย์ 5 ตร.เมตร สามารถอบกล้วยได้ประมาณ 30 ถึง 40 กก.
2. ตู้อบไฟฟ้าขนาดกำลังงาน 3.8 กิโลวัตต์
3. กล้วยน้ำว้าสุกงอมน้ำหนักประมาณ 10 กิโลกรัม
4. เครื่องวัดอุณหภูมิแบบดิจิตอล สามารถวัดอุณหภูมิในตู้ได้ 6 จุด
5. ตาชั่ง 7 กิโลกรัม จำนวน 4 ชุด

วิธีการ

การทำกล้วยตากโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์มีวิธีการดังนี้

1. ทำการคัดกล้วยที่แก่จัดเป็นหวี ๆ แล้วทำการบ่มโดยใช้พลาสติกคลุมประมาณ 2 วัน
2. นำกล้วยที่ทำการบ่มแล้วสุกงอม ปอกเปลือกแล้วทำการแช่น้ำเกลือประมาณ 20 ถึง 30 นาที
3. นำกล้วยที่แช่น้ำเกลือเรียบร้อยแล้วมาเรียงในถาดให้ทั่ว แล้วนำเข้าอบในตู้อบพลังแสงอาทิตย์ การอบจะใช้ระยะเวลาประมาณ 3 วันในกรณีแดดจัด

4. ในขณะที่ทำการอบ จะทำการบันทึกน้ำหนักของกล้วยที่หายไปโดยใช้ตาชั่งจำนวน 4 ตัวทำการวัดและบันทึกอุณหภูมิภายในตู้ 6 จุด โดยให้อุณหภูมิเฉลี่ยทั้งหมดเป็นอุณหภูมิของอากาศที่ใช้ในการอบกล้วย
5. ทำการอบกล้วยน้ำว้าด้วยตู้อบไฟฟ้า โดยตั้งอุณหภูมิไว้ที่ 70 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 16 ชั่วโมงติดต่อกัน

ผลการทดลอง

นำกล้วยที่จะทำการอบซึ่งมีความชื้นเริ่มต้นประมาณ 67.7% (สภาพเปียก) วางกล้วยลงบนตะแกรง ในขณะทำการทดลองจะวัดอุณหภูมิและน้ำหนักของกล้วยที่หายไปในช่วงที่ทำการอบสำหรับการอบด้วยแสงอาทิตย์สำหรับการอบด้วยตู้อบไฟฟ้าจะวัดน้ำหนักหลังจากที่ทำการอบเรียบร้อยแล้ว เป็นเวลา 16 ชั่วโมง

สรุปและข้อเสนอแนะ

การอบกล้วยด้วยพลังงานแสงอาทิตย์นี้สามารถอบกล้วยได้ดีพอสมควร มีความสะอาดอีกทั้งเป็นการนำพลังงานที่ได้เปล่านั้นมาใช้ในการอบ ในการทดลองครั้งนี้หากใช้กล้วยทำการอบทั้งสามชิ้นจะทำให้ระยะเวลาในการอบนานขึ้น แต่ก็สามารถดัดแปลงแก้ไขให้ใช้ระยะเวลาอันน้อยลง โดยการต่อปล่องสำหรับนำอากาศและความชื้นให้สูงขึ้น เพื่อทำให้เกิดความแตกต่างของความชื้นระหว่างในตู้อบและอากาศภายนอก หรือทำการติดตั้งพัดลมขนาดเล็ก ทำการดูดลมจากตู้อบก็จะสามารถทำให้ระยะเวลาในการอบน้อยลง สำหรับข้อเสียของเครื่องอบกล้วยชนิดนี้คืออุณหภูมิที่ใช้ในการอบนั้นไม่คงที่ อุณหภูมิจะสูงในช่วงเวลา 12.00 น. ถึง 15.00 น. สำหรับการอบด้วยตู้อบไฟฟ้านั้นสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ดี การหมุนเวียนของอากาศเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ การใช้พื้นที่ในการอบก็น้อยกว่า ที่สำคัญคือสามารถใช้เวลาในการอบน้อยกว่าการอบด้วยพลังแสงอาทิตย์ แต่ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการนั้นจะสูงกว่า

ตารางที่ 1 ผลการทดลอง ปริมาณกล้วยที่ทำการอบ 9.402 กก. ความชื้นก่อนอบ 67.7%

วัน/เดือน/ปี	เวลา	อุณหภูมิ	น้ำหนัก (กรัม)
24 กพ. 32	10.00	42.81	9402
	11.00	47.86	9327
	12.00	53.15	8987
	13.00	58.23	8577
	14.00	59.18	8277
	15.00	58.41	7807
	16.00	54.60	7437
	17.00	47.41	7297
	18.00	39.67	7077
25 กพ. 32	08.00	18.30	6887
	09.00	35.95	6837
	10.00	43.63	6667
	11.00	50.06	6527
	12.00	57.60	6297
	13.00	59.53	6167
	14.00	60.40	5967
	15.00	59.36	5637
	16.00	57.52	5557
26 กพ. 32	17.00	49.08	5457
	18.00	37.92	5337
	08.30	26.67	5217
	09.00	34.73	5157
	10.00	47.05	5059
	11.00	53.38	5017
	12.00	56.46	4927
	13.00	60.26	4807
	14.00	60.12	4617
	15.00	60.35	4487
	16.00	58.20	4427
	17.00	51.35	4387
	18.00	43.54	4311

ตารางที่ 1 (ต่อ)

วัน/เดือน/ปี	เวลา	อุณหภูมิ	น้ำหนัก (กรัม)
27 กพ. 32	08.00	19.30	4295
	09.00	34.70	4277
	10.00	48.18	4207
	11.00	52.25	4147
	12.00	57.02	4097
	13.00	60.20	4057
	14.00	62.30	4057
	15.00	62.70	4037

ตารางที่ 2 จากการทดลองอบกล้วยน้ำว้าด้วยตู้อบไฟฟ้า

อุณหภูมิที่ใช้ในการอบ	ความชื้นของกล้วยในสภาพเปียก (เปอร์เซ็นต์)	
	ก่อนอบ	หลังอบ
70	67.70	19.60

เอกสารอ้างอิง

1. โครงการวิจัยเพื่อเพิ่มผลิตผลทางการเกษตร.2526. ข้อมูลทางการเกษตรของจังหวัดเชียงใหม่ ชุดที่ 1. คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัย-เชียงใหม่. 250 หน้า.
2. รัศมี ศุภคณี.2521. การทำกล้วยตากโดยใช้ตู้อบ. วารสารอาหาร. 5(8) : 24 - 28.
3. Doe, P.E.; M. Ahmed ; M. Muslemuddin and K. Sachithanathan. 1977. A Polythene Tent Dryer For Improved Sun Drying of Fish. **Food Technology in Australia**. 29, 437 - 441.
4. Fisk, M.J. and H.C.W. Anderson. 1982. **Introduction to Solar Technology**. Addison-wesley Publishing Company Inc. USA.
5. Overman, M. 1977. **Understand Energy**. Lutterworth Press, London. 450 pp
6. Lawand, T.A. 1966. A Solar Cabinet Dryer **Solar Energy**. 10(4) : 158-164.