

การศึกษาความสัมพันธ์ของระยะเวลาและคุณภาพสีในการอบแห้งดอกกุหลาบด้วยเทคนิคปั๊มความร้อน

The relation study between time intervals and color qualities of dried rose form heat pump dryer technique

จันทร์ธา ดิษฐนา¹ ทนุ โตทรายมูล² และ สัมพันธ์ ไชยเทพ²
Jantra Dittana¹ Tanu Tosaimoon² and Sumpun Chaitep²

ABSTRACT

This research was to study the time intervals and color qualities of dried rose obtained form heat pump dryer technique. This study was experimented with close system and air by-pass ratio of 75% at temperature range of 40 – 45°C 45 – 50°C and 50 – 55°C. In this research three colors of rose used were white, orange and pink. Standard reference in this research was dried by 1 week of silica gel desiccant. From heat pump dryer experiment at the drying temperature and drying time at 50 – 55°C, 20 hr and 45 – 50°C, 25 hr was found that all of three colors have similar moisture as the reference. Whereas the drying temperature and drying time of white rose at 40 – 45°C, 35 hr, but rose color of vermillion and pink must using of 40 hr drying time in order to obtain the same moisture quality as the reference. The white rose quality analysis was found at L value at 40 – 45°C as same as the reference, b value was found that at all of three drying temperature comparable the reference. All of drying temperature of vermillion and pink rose was found at L value compare the reference. However, the “a” value of vermillion and pink were statistically similar among the 3 ranges of temperature. But significantly different from color reference.

Key words : drying, Rose, heat pump

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้เป็นแนวทางในการศึกษาระยะเวลา และคุณภาพด้านสีของการอบแห้งดอกกุหลาบด้วยระบบปั๊มความร้อน ทำการทดลองที่อัตราส่วนอากาศที่ไม่ผ่านฮีทปั๊ม 75% ที่อุณหภูมิ 40-45°C 45-50°C และ 50-55°C ในงานวิจัยนี้ทำการอบแห้งดอกกุหลาบ 3 สี คือ ดอกกุหลาบสีขาว ดอกกุหลาบสีแดง และดอกกุหลาบสีชมพู โดยเปรียบเทียบกับการอบแห้งด้วยสารดูดความชื้นเป็นเวลา 1 อาทิตย์ให้เป็นมาตรฐานในงานวิจัย พบว่าเมื่ออบแห้งที่อุณหภูมิ 50-55°C เป็นเวลา 20 ชั่วโมงและอบแห้งที่อุณหภูมิ 45-50°C เป็นเวลา 25 ชั่วโมง ดอกกุหลาบ ทั้ง 3 สี มีความชื้นเทียบเท่ากับค่าอ้างอิง ส่วนที่อุณหภูมิ 40-45°C ใช้เวลา 35 ชั่วโมงในการอบแห้งดอกกุหลาบสีขาวให้ความชื้นเทียบเท่ากับค่าอ้างอิง แต่ดอกกุหลาบสีแดง และดอกกุหลาบสีชมพู ต้องใช้เวลาอบแห้ง 40 ชั่วโมง เมื่อพิจารณาคุณภาพสีของดอกกุหลาบสีขาว พบว่า ค่า L ที่อุณหภูมิ 40-45°C มีค่าเทียบเท่ากับค่าสีอ้างอิง ส่วนค่า b พบว่าค่าที่ได้จากทั้ง 3 อุณหภูมิมีค่าเทียบเท่ากับค่าสีอ้างอิง ดอกกุหลาบสีแดงและดอกกุหลาบสีชมพูที่ทั้ง 3 อุณหภูมิ ค่า L ที่ได้จะมีค่าเทียบเท่ากับค่าสีอ้างอิง ส่วนค่า a ของดอกกุหลาบทั้ง 2 สี ที่ทั้ง 3 อุณหภูมิให้ค่าในทางสถิติที่เหมือนกัน แต่แตกต่างจากค่าสีอ้างอิง

คำสำคัญ การอบแห้ง ดอกกุหลาบ ปั๊มความร้อน

คำนำ

ดอกไม้สดจัดว่าเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง ที่ทำรายได้ให้กับประเทศเป็นอย่างมาก นอกเหนือจากดอกไม้สดแล้วในปัจจุบันยังได้ทำเป็นดอกไม้อบแห้ง ซึ่งเป็นวิธีการทำให้ดอกไม้ยังคงความสวยงามตามธรรมชาติไว้ได้มากที่สุด เพื่อให้สามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน และยังเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ในภาคธุรกิจขนาดเล็ก) สถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อย ,2547)

กุหลาบเป็นไม้ดอกไม้ประดับปลูกและใช้มากที่สุดพืชหนึ่ง ในปัจจุบันนี้ กุหลาบ ยังคงครอง ความสวยงาม อย่างสมบูรณ์แบบ คือความสวย ของสี ของกลิ่นดอก ตลอดจนถึง ความหอม อย่างอบอวล จึงเป็น ไม้ดอกยอดนิยมตลอดกาล มีการปลูกเป็น

¹ สาขาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Branch of Postharvest Technology, Graduate School, Chiang Mai University.

² ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Department of Agricultural Engineering, Faculty of Engineering, Chiang Mai University.

ไม้ตัดดอกกันอย่างกว้างขวาง สามารถผลิตดอกได้ตลอดปี ตลาดมีความต้องการมาก นอกจากนี้กุหลาบยังใช้เป็น ไม้กระถาง ไม้เลื้อยตามซุ้มต่าง ๆ และใช้ประดับสวน ในปัจจุบันนี้ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2541) มีการนำดอกกุหลาบมาทำเป็นดอกไม้แห้งและยังใช้ทำบุหงาได้อีกด้วย ซึ่งวิธีการที่ทำในปัจจุบันจะใช้วิธีการตากแห้ง การใช้สารดูดความชื้น หรือการอบด้วยเตาไมโครเวฟ (นักเศรษฐศาสตร์, 2547) ทั้งนี้วิธีการดังกล่าว เช่น การตากแห้งจะทำให้สีของดอกไม้แห้งที่ได้มีสีคล้ำ และการใช้สารดูดความชื้น หรือการอบแห้งด้วยเตาไมโครเวฟ ก็จะทำให้ต้นทุนในการผลิตสูงใช้เวลานานและผลผลิตที่ได้ก็จะมีปริมาณน้อย ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดในปัจจุบัน สำหรับดอกกุหลาบนั้น เป็นดอกไม้ที่เมื่อนำมาอบแล้วสวยที่สุด แต่ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับวิธีการเลือกสี และลักษณะของดอกด้วย หลักการเลือกดอกกุหลาบ ควรเลือกกุหลาบดอกใหญ่ ดอกมีความสด กลีบดอกอยู่ในสภาพสมบูรณ์ แข็งแรง ไม่มีรอยช้ำ หรือเน่าเสีย ไม่เป็นโรค หรือถูกหนอนกัดกินกลีบดอก (สถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2547) ดังนั้นในการทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบแห้งดอกกุหลาบด้วยเทคนิคบีบความร้อน ทำการศึกษาระยะเวลาและคุณภาพสีของดอกกุหลาบซึ่งในการทดลองนี้ใช้ดอกกุหลาบสีแสด สีขาว และสีชมพู โดยใช้การอบแห้งด้วยซิลิกาเป็นค่าอ้างอิงของการทดลอง

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองที่ 1 นำดอกกุหลาบมาแช่น้ำทิ้งไว้ประมาณ 1 คืน เพื่อให้ดอกบาน (อย่าแช่นานเกินไป เพราะถ้าดอกบานมาก จะไม่สวยงาม) แต่ต้องเขี่ยน้ำออกจากดอกให้แห้งก่อนทุกครั้ง นำกุหลาบขึ้นจากน้ำ เด็ดกลีบดอกที่เสียทิ้ง สลัดน้ำออกจากดอกกุหลาบอย่างเบาที่สุด หรือใช้สำลีก้าน (Cotton Buds) ชับน้ำที่เหลือออกให้แห้ง จากนั้นตัดก้านออกให้เหลือ 2-3 เซนติเมตร หลังจากนั้นนำดอกกุหลาบไปอบในตู้อบแห้งแบบบีบความร้อนเครื่องต้นแบบ โดยทำการอบแห้งที่อากาศไม่ผ่านฮีทเปเปอร์เรเตอร์ 75% ที่อุณหภูมิ 40-45 °C 45-50 °C และ 50-55 °C แต่ละกรรมวิธีมี 3 ซ้ำๆ โดยทำการทดลองสีละ 40 ดอก ทำการอบแห้งทั้ง 3 สีพร้อมกัน จากนั้นเก็บข้อมูลทุกๆ 5 ชั่วโมง จนได้ความชื้นใกล้เคียงกับค่าอ้างอิง ทำการบันทึกค่าความชื้นของดอกกุหลาบทั้ง 3 สี และทำการวัดค่าสีเทียบกับค่าอ้างอิง

การทดลองที่ 2 ทำการทดลองอบแห้งด้วยซิลิกาเพื่อใช้เป็นค่าอ้างอิง นำดอกกุหลาบมาแช่น้ำทิ้งไว้ประมาณ 1 คืน เพื่อให้ดอกบาน (อย่าแช่นานเกินไป เพราะถ้าดอกบานมาก จะไม่สวยงาม) แต่ต้องเขี่ยน้ำออกจากดอกให้แห้งก่อนทุกครั้ง นำกุหลาบขึ้นจากน้ำ เด็ดกลีบดอกที่เสียทิ้ง สลัดน้ำออกจากดอกกุหลาบอย่างเบาที่สุด หรือใช้สำลีก้าน (Cotton Buds) ชับน้ำที่เหลือออกให้แห้ง จากนั้นตัดก้านออกให้เหลือ 2-3 เซนติเมตร นำซิลิกาทรายใส่กล่องพลาสติก (ชนิดกลม หรือกล่องเหลี่ยมก็ได้) ประมาณครึ่งกล่อง วางดอกไม้ลงในกล่อง โดยใช้เข็มจิ้มก้านดอกปักลงในซิลิกาทรายให้ดอกตั้งขึ้น การวางดอกไม้ควรเว้นระยะห่าง พอประมาณ อย่าให้ดอกซ้อนทับกัน จากนั้นค่อยๆ เทซิลิกาทราย ลงบนดอกไม้ให้ทั่วทุกดอก กลบซิลิกาทรายให้ท่วมดอก ปิดฝากล่องพลาสติกให้สนิท อย่าให้มีลมเข้าได้ อบไว้นาน 5 - 7 วัน ทิ้งไว้ในที่ร่ม จากนั้นทำการวัดความชื้นและวัดค่าสี

ผลและวิจารณ์

จากการทดลองการอบแห้งดอกกุหลาบด้วยซิลิกาพบว่าดอกกุหลาบทั้ง 3 สีที่ทำการทดลองมีค่าความชื้นอยู่ที่ระหว่าง 15-20 %wb ซึ่งใช้เป็นค่าความชื้นอ้างอิง จากการอบแห้งด้วยบีบความร้อน พบว่าดอกกุหลาบสีขาว ที่อุณหภูมิ 40-45 °C ใช้เวลาในการอบแห้ง 35 ชั่วโมง มีค่าความชื้น 15 %wb ที่อุณหภูมิ 45-50 °C ใช้เวลาในการอบแห้ง 25 ชั่วโมง มีค่าความชื้น 14 %wb และที่อุณหภูมิ 50-55 °C ใช้เวลาในการอบแห้ง 20 ชั่วโมง มีค่าความชื้น 14 %wb แสดงดัง Figure 1

พบว่าดอกกุหลาบสีแสด ที่อุณหภูมิ 40-45 °C ใช้เวลาในการอบแห้ง 40 ชั่วโมง มีค่าความชื้น 15 %wb ที่อุณหภูมิ 45-50 °C ใช้เวลาในการอบแห้ง 25 ชั่วโมง มีค่าความชื้น 14 %wb และที่อุณหภูมิ 50-55 °C ใช้เวลาในการอบแห้ง 20 ชั่วโมง มีค่าความชื้น 14 %wb แสดงดัง Figure 2

ดอกกุหลาบสีชมพู ที่อุณหภูมิ 40-45 °C ใช้เวลาในการอบแห้ง 40 ชั่วโมง มีค่าความชื้น 15 %wb ที่อุณหภูมิ 45-50 °C ใช้เวลาในการอบแห้ง 25 ชั่วโมง มีค่าความชื้น 14 %wb และที่อุณหภูมิ 50-55 °C ใช้เวลาในการอบแห้ง 20 ชั่วโมง มีค่าความชื้น 14 %wb แสดงดัง Figure 3

เมื่อพิจารณาอัตราการอบแห้งจะเห็นได้ว่าการอบแห้งด้วยบีบความร้อนที่ทุกการทดลองจะได้อัตราการอบแห้งสูงกว่าการอบแห้งด้วยซิลิกาอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งจะพบว่าที่อุณหภูมิ 50-55 °C มีอัตราการอบแห้งที่สูงที่สุด แสดงดัง Table 1

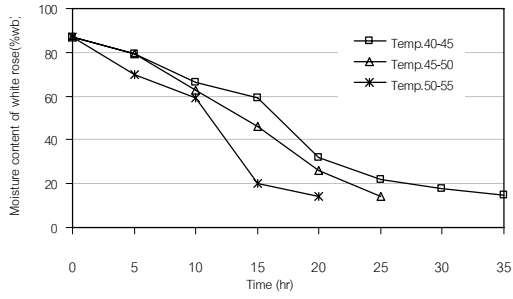


Figure 1 Moisture content versus time of white rose by heat pump dryer.

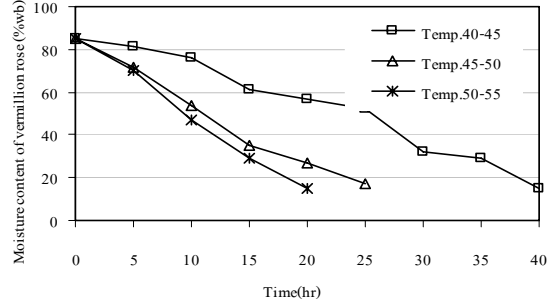


Figure 2 Moisture content versus time of vermillion rose by heat pump dryer.

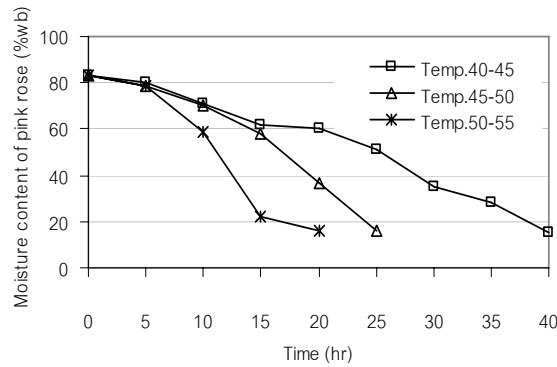


Figure 3 Moisture content versus time of pink rose by heat pump dryer.

Table 1 Drying Rate(g/hr) of rose at three temperature

Rose	Drying Rate(g/hr)			silica
	40-45°C	45-50°C	50-55°C	
white	8.08	11.34	14.18	1.68
vermillion	5.32	8.54	10.67	1.27
pink	5.83	9.36	11.69	1.39

Table 2 Color values after dried in each method for rose

Method	white rose			vermillion rose			pink rose		
	L ¹	a ¹	b ¹	L ¹	a ¹	b ¹	L ¹	a ¹	b ¹
40-45°C	69.63 a	1.43 b	39.97	25.27	66.07 a	25.63 c	35.93	62.07 c	5.30 c
45-50°C	65.77 b	7.30 a	41.80	27.03	68.53 a	41.07 a	33.17	59.87 a	10.43 b
50-55°C	66.00 b	4.97 a	46.20	26.70	69.17 a	42.77 a	30.47	60.40 a	14.90 a
silica	69.23 a	6.30 a	42.67	24.27	58.23 b	30.83 b	32.13	43.20 b	13.43 ab
% CV	1.23	30.19	NS	NS	2.94	5.5	NS	5.29	20.49

¹Within columns means followed by same letter are not significantly different at $p=0.05$

จากตารางที่ 2 ได้แสดงค่าสีของดอกกุหลาบทั้งสามสี ที่อุณหภูมิ 40-45°C, 45-50°C และ 50-55°C พบว่าดอก

กุหลาบสีขาวที่อุณหภูมิ 40-45°C ค่าสี L จะให้ค่าเหมือนกับค่าสี L ของซิลิกา โดยที่ค่าสี b ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ส่วนดอกกุหลาบสีแดง ค่าสี L จะไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ซึ่งค่าสี a ที่ทั้งสามอุณหภูมิให้ค่าเหมือนกันในทางสถิติแต่มีค่ามากกว่า silica และดอกกุหลาบสีชมพู ค่าสี L จะไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ซึ่งค่าสี a ที่อุณหภูมิ 45-50°C และ 50-55°C ให้ค่าในทางสถิติที่เหมือนกัน

สรุป

จากการศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบแห้งดอกกุหลาบด้วยเทคนิคบ่มความร้อน พบว่าที่อุณหภูมิ 50-55°C จะใช้เวลาในการอบแห้งดอกกุหลาบทั้งสามสีน้อยที่สุด และที่อุณหภูมิ 40-45 °C ใช้เวลาในการอบแห้งดอกกุหลาบทั้งสามสีมากที่สุด โดยพบว่าอัตราการอบแห้งของดอกกุหลาบทั้งสามสีที่อุณหภูมิ 40-45 °C, 45-50 °C และที่ 50-55°C มีค่าสูงกว่าการอบแห้งด้วยซิลิกาอย่างเห็นได้ชัดเจน และพบว่าอุณหภูมิที่ใช้ในการอบแห้งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีของดอกกุหลาบทั้งสามสี โดยอุณหภูมิสูงจะทำให้สีมีความเข้มขึ้น

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสถานวิทยาคารหลังการเก็บเกี่ยวมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัย ขอขอบคุณโครงการจัดตั้งภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้การเอื้อเฟื้อสถานที่และเครื่องมือในการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2541. การปลูกกุหลาบ. ระบบออนไลน์แหล่งที่มา:<http://web.ku.ac.th/agri/rose/b1.htm> (1 เมษายน 2548).

นักเศรษฐศาสตร์ ชันติธราภรณ์ .2547. วิธีการอบแห้งที่เหมาะสมสำหรับกลีบดอกกุหลาบสีแดง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ,เชียงใหม่. 100 หน้า.

ศิริชัย สายอ้าย. 2547. การพัฒนาตู้อบแห้งข้าวแต๋นโดยใช้บ่มความร้อน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ,เชียงใหม่ .152 หน้า

สถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อย. 2547. เทคนิคการเลือกดอกไม้สำหรับอบแห้ง. ระบบออนไลน์ แหล่งที่มา:

<http://www.dryflowery.com/mcontents/marticle.php? headtitle> (5 มีนาคม 2548).

Yanin, S. 2003. Energy requirement and quality of flower dried in microwave and heat air. M.S. Thesis. Chiang Mai University, Chiang Mai. 163pp.