ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ อิทธิพลของอุณหภูมิและชั้นความหนาต่อการอบแห้งหอมหัวใหญ่หั่นในเครื่องอบแห้งแบบสลับทิศทางลมร้อน

ชื่อผู้เขียน นางสาวศิริทรัพย์ เถาปฐม

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์	ศุภศักดิ์	ลิมปิติ	ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.เมธินี	เห่วซึ่งเจริญ	กรรมการ
อาจารย์	ดร.กมล	งามสมสุข	กรรมการ
รองศาสตราจารย์	ดร.ไพโรจน์	วิริยจารี	กรรมการ

บทคัดย่อ

ลดความชื้นหอมหัวใหญ่ด้วยเครื่องอบแห้งไฟฟ้าประเภทถาด โดยการอบแห้งหอมหัวใหญ่หั่นขนาด 0.3x0.3 cm ชั้นความหนา 1 cm ควบคุมความเร็วลมคงที่ 0.3 m/s ตลอดการทดลอง อบแห้งด้วยลมร้อนอุณหภูมิคงที่ 3 ระดับ คือ 60°C , 70°C และ 80°C พบว่าการอบแห้งด้วยลมร้อน 80°C มีผลให้หอมหัวใหญ่มีอัตราการลดความชื้นสูงสุด ใช้เวลาอบแห้งสั้นที่สุด 7 ชั่วโมง 15 นาที สามารถลดความชื้นจากความชื้นเริ่มต้นประมาณ 92.36%(w.b.) ลงเหลือประมาณ 12%(w.b.) ได้หอมหัวใหญ่แห้งที่มีสีใกล้เคียงกับหอมหัวใหญ่อบแห้งทางการค้ามากที่สุด

การลดความชื้นหอมหัวใหญ่โดยวิธีการลดอุณหภูมิลมร้อน (80-70-60°C) ด้วยเครื่องอบแห้งไฟฟ้าประเภทถาด พบว่าการอบแห้งโดยวิธีการลดอุณหภูมิลมร้อนไม่สามารถช่วยลดเวลาการอบแห้งได้ ยังคงใช้เวลาอบแห้งเท่ากับการอบแห้งด้วยลมร้อนอุณหภูมิคงที่ 60°C ซึ่งใช้เวลา 11 ชั่วโมง 15 นาที ในการลดความชื้นลงจากความชื้นเริ่มต้น 92.21%(w.b.) เหลือ 12%(w.b.) ได้หอมหัวใหญ่แห้งที่มีสีอ่อนกว่าหอมหัวใหญ่อบแห้งทางการค้า

การศึกษาการลดความชื้นหอมหัวใหญ่ด้วยเครื่องอบแห้งแบบสลับทิศทางลมร้อน โดยอบแห้งหอมหัวใหญ่หั่นที่ชั้นความหนา 3 ระดับ คือ 1 , 1.25 และ 1.50 cm ด้วยลมร้อน 3 ระดับอุณหภูมิ คือ 60°C , 70°C และ 80°C ความเร็วลมเฉลี่ยทั้งตู้อบ 0.45-0.46 m/s ทำการสลับทิศทาง

ลมร้อนทุกๆ 2 ชั่วโมง ทุกการทดลองทำ 3 ซ้ำ ผลการทดลองพบว่าอุณหภูมิลมร้อนมีผลต่อการลดความชื้น ระยะเวลาการอบแห้ง และคุณภาพหลังอบแห้ง ส่วนชั้นความหนามีผลต่อการลดความชื้นและระยะเวลาการอบแห้ง แต่ไม่มีผลต่อคุณภาพหลังอบแห้ง การอบแห้งด้วยลมร้อน 80°C ชั้นความหนา 1.50 cm เป็นวิธีที่ทำให้ได้หอมหัวใหญ่อบแห้งที่มีสีใกล้เคียงกับหอมหัวใหญ่อบแห้งทางการค้ามากที่สุด และมีอัตราการคืนตัวสูงกว่าหอมหัวใหญ่อบแห้งทางการค้า โดยใช้เวลาอบแห้ง 12 ชั่วโมง 30 นาที ในการลดความชื้นลงจากความชื้นเริ่มต้น 93.84% (w.b.) ลงเหลือ 12% (w.b.)

การอบแห้งหอมหัวใหญ่ที่ชั้นความหนา 1.50 cm ด้วยลมร้อน 80°C ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพใกล้เคียงกับหอมหัวใหญ่อบแห้งทางการค้า ซึ่งในทางเทคนิคมีความเป็นไปได้ในการผลิตเพื่อการค้า ต้นทุนการผลิตวิธีนี้ด้วยเครื่องต้นแบบเท่ากับ 254.39 บาทต่อกิโลกรัมแห้ง สามารถขายได้ในราคากิโลกรัมละ 250 บาท ซึ่งจะทำให้ขาดทุนกิโลกรัมละ 4.39 บาท ทั้งนี้เนื่องจากต้นทุนค่าหั่นซึ่งใช้แรงงานจ้างมีราคาสูงถึง 105.11 บาทต่อกิโลกรัมแห้ง ดังนั้นหากสามารถลดค่าใช้จ่ายส่วนนี้โดยการใช้เครื่องหั่นจะสามารถลดต้นทุนค่าหั่นลงเหลือเพียง 9.18 บาทต่อกิโลกรัมแห้ง ก็จะสามารถทำกำไรได้กิโลกรัมละ 91.61 บาท

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

Thesis Title Effects of Temperature and Depth on Diced Onion Drying in Alternate Hot Air Dryer

Author Miss Sirisap Taopathom

M.S. Postharvest Technology

Examining Committee

Associate Professor	Supasark	Limpiti	Chairman
Assistant Professor	Dr. Methinee	Haewsungcharern	member
Lecturer	Dr. Kamol	Ngamsomsuke	member
Associate Professor	Dr. Pairote	Wiriyacharee	member

ABSTRACT

Diced onion with the size of 0.3 x 0.3 cm was dried in an electrical tray dryer. The depth of the onion was 1 cm. Hot air temperature of 60°C , 70°C and 80°C were employed in the experiment. Velocity of the hot air was kept constant at 0.3 m/s. The results showed that the drying rate and drying time were temperature dependent. High drying rate and short drying time were found in 80°C air temperature method. It took 7 hours 15 minutes to reduce moisture content of the fresh onion from 92.36% (w.b.) to 12% (w.b.). The color of the dried onion was similar to that of commercial diced onion.

The drying method using a stepwise reduction of drying air temperature from 80-70-60°C showed no effect on total drying time when compared to using the constant 60°C drying temperature. The total time used to reduce moisture content of fresh onion from 92.21% (w.b.) to 12% (w.b.) was 11 hours 15 minutes for the temperature reduction method. The color of the dried onion was lighter than that of commercial diced onion.

The alternate hot air dryer which equipped with 8 trays was studied. The experiment consisted of 2 factors, i.e. the inlet air temperatures (60°C, 70°C and 80°C) and the onion depths

(1, 1.25 and 1.50 cm). There were 3 replications in each experiment. The constantly inlet air velocity was 0.45-0.46 m/s for all experiments. The result showed that increased in air temperature increased the drying rate. Drying rate decreased with increased of onion depth. The best method obtained in the experiment was when exposed 1.50 cm depth diced onion to hot air at 80°C. The color of the dried onion was similar to that of commercial diced onion but it had a higher rehydration ratio. It took 12 hours 30 minutes to reduce moisture content of fresh onion from 93.84% (w.b.) to 12% (w.b.).

The drying process using 1.50 cm depth and 80°C air temperature could produce dried onion with quality as good as the commercial one. The method, therefore, can be technically used in commercial scale. The cost of dried onion made by this method was 254.39 Baht per kilogram. It could be sold at 250 Baht per kilogram. The loss of 4.39 Baht per kilogram occurred because of the expensive chopping cost which was 105.11 Baht per kilogram. If a dicer was employed in place of labor for chopping onion the chopping cost would be only 9.18 Baht per kilogram. This would give a profit of 91.61 Baht per kilogram.