187421

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการนำรังสีอินฟราเรดไกลเข้ามาร่วมในการอบแห้งเนื้อลำไยด้วยลมร้อนและปั๊มความร้อนเปรียบเทียบกับการอบแห้งเนื้อลำไยด้วยลมร้อนและปั๊มความร้อนเพียงอย่างเดียว ในด้านลักษณะเฉพาะของการอบแห้ง สี การหดตัว การคืนตัว ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ วอเตอร์แอคทิวิตี เนื้อสัมผัส โครงสร้างระดับจุลภาค และการทดสอบด้านประสาทสัมผัส โดยทำการอบแห้งเนื้อลำไยจากความชื้นเริ่มต้น 550-670 % d.b. (84-86 % w.b.) จนเหลือความชื้นสุดท้ายประมาณ 20 % d.b. (18% w.b.) ที่อุณหภูมิอากาศอบแห้ง 65°C สำหรับลมร้อน ในส่วนของปั๊มความร้อนอุณหภูมิของอากาศอบแห้ง 55°C ความเร็วลม 0.3 m/s สำหรับการอบแห้งด้วยลมร้อนมีสัดส่วนการนำอากาศร้อนหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ 80 % ในส่วนการนำรังสีอินฟราเรดไกลเข้ามาร่วมในการอบแห้งใช้กำลังไฟฟ้าที่ให้กับหลอดรังสีอินฟราเรดไกลที่ 250, 350 และ 450 W จากผลการทดลองพบว่าการนำรังสีอินฟราเรดไกลเข้ามาร่วมกับการอบแห้งเนื้อลำไยด้วยลมร้อนหรือปั๊มความร้อนช่วยเพิ่มอัตราการอบแห้งและลดเวลาในการอบแห้งลง ผลของรังสีอินฟราเรดไกลทำให้เนื้อลำไยมีรูพรุนและมีขนาดใหญ่ขึ้นเมื่อกำลังไฟฟ้าที่ให้กับหลอดรังสีอินฟราเรดไกลมีค่าเพิ่มขึ้น รูพรุนที่เกิดขึ้นส่งผลให้เนื้อลำไยมีการหดตัวน้อย คืนตัวมาก มีค่าความแข็งและความหยุ่นตัวน้อยกว่าเนื้อลำไยที่อบแห้งด้วยลมร้อนหรือปั๊มความร้อนเพียงอย่างเดียว รังสีอินฟราเรดไกลทำให้สีของเนื้อลำไยมีสีแดงและคล้ำขึ้นหรือไหม้ในบางกรณี เนื้อลำไยที่ผ่านการอบแห้งด้วยวิธีต่าง ๆ มีผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสในด้านสี รูปร่าง กลิ่นและรสไม่แตกต่างกัน การอบแห้งร่วมกับรังสีอินฟราเรดไกลใช้พลังงานจำเพาะรวมน้อยลงเมื่อเพิ่มกำลังไฟฟ้าให้กับหลอดรังสีอินฟราเรดไกลเนื่องจากเวลาที่ใช้อบแห้งมีค่าน้อย การอบแห้งด้วยปั๊มความร้อนร่วมกับรังสีอินฟราเรดไกลใช้พลังงานจำเพาะรวมน้อยกว่าการอบแห้งด้วยลมร้อนร่วมกับรังสีอินฟราเรดไกล

The objectives of this research are to study the techniques of using hot air and heat pump combined with Far Infrared Radiation (FIR) for longan drying and to compare between each drying techniques in drying characteristics and the product qualities in terms of color, shrinkage, rehydration, total soluble solids, water activity, texture, microstructure and taste. Longans with initial moisture content of approximately 550-670 % d.b. (84-86 %w.b.) were dried to about 20 % d.b. (18% w.b.) at the drying temperature of 65°C for hot air drying and 55°C for heat pump drying and at a superficial velocity of 3 m/s. The recycle air was 80 % for hot air drying. The electrical power was supplied to FIR rods at the levels of 250, 350 and 450 W. The results showed that FIR combined with hot air and heat pump drying helped increasing drying rate of longans and reducing drying time. Its effect also created pored structure in dried longans, which the pore sizes increased with the power supply to the FIR heaters. This pore structure made dried longans less shrinkage, more rehydration, less hardness and less toughness than those dried without FIR combination. FIR also made color of dried longan redder and darker or burnt in some cases. Longans dried by all techniques, however, were rated similarly by a sensory panel for color, shape, flavour and taste. Besides, the overall energy used for FIR combined drying techniques decreased with the increase power supply to the FIR heater due to less drying time. The combined FIR and heat pump drying technique had less overall specific energy consumption than the combined FIR and hot air.