บทคัดย่อ

180150

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยคือการจำลองการอบลำไยโดยใช้วิธีการคำนวณทางพลศาสตร์ของไหล เพื่อทำการศึกษาผลของการเปลี่ยนเปอร์เซ็นต์การเปิด ช่องปล่อยอากาศทิ้ง และอุณหภูมิในการอบต่อการกระจายอุณหภูมิภายในเครื่องอบแห้งลำไยและปริมาณพลังงานที่ใช้ของการอบ ในงานวิจัยนี้โปรแกรมคำนวณทางพลศาสตร์ของไหลที่เรียกว่า CFDRC® ถูกนำมาใช้ แบบจำลองทาง CFD แบบ 2 มิติ สร้างขึ้นทั้งหมด 9 แบบจำลอง โดยเปลี่ยนอุณหภูมิการอบแห้งเท่ากับ 70 75 และ 80 องศาเซลเซียส และค่าเปอร์เซ็นต์การเปิด ช่องปล่อยอากาศทิ้ง เท่ากับ 0 25 50 85 90 และ 95 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ จากผลการวิเคราะห์การคำนวณทางพลศาสตร์ของไหล พบว่าผลของอุณหภูมิในการอบที่อุณหภูมิสูง จะทำให้เกิดการกระจายตัวของอุณหภูมิในการอบได้ดี ส่วนผลของเปอร์เซ็นต์การเปิดช่องปล่อยอากาศทิ้ง พบว่าถ้าเปอร์เซ็นต์การเปิดช่องปล่อยอากาศทิ้งเพิ่มขึ้น การกระจายตัวของอุณหภูมิจะกระจายได้ดีมากขึ้น ในช่วง 5 ชั่วโมงแรก แต่หลังจาก 5 ชั่วโมงแล้ว เปอร์เซ็นต์การเปิดช่องปล่อยอากาศทิ้ง ต่อการกระจายอุณหภูมิจะมีค่าไม่แน่นอน และเมื่อถึง 15 ชั่วโมง อุณหภูมิที่ห้องอบจะมีค่าคงที่ทุกแบบจำลอง จากการวิเคราะห์ระยะเวลาที่ใช้ในการอบ เมื่ออุณหภูมิการอบสูงขึ้น จะทำให้ใช้เวลาในการอบสั้นลง และเมื่อเพิ่มค่าเปอร์เซ็นต์การเปิด ช่องปล่อยอากาศทิ้ง จะทำให้เวลาในการอบนานขึ้น สุดท้ายจากผลการวิเคราะห์พบว่าที่อุณหภูมิในการอบที่ 75 ^{0}C และเปอร์เซ็นต์การเปิดช่องปล่อยอากาศทิ้ง 95 เปอร์เซ็นต์ จะให้ค่าความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะน้อยที่สุด

ABSTRACT

180150

The objective of this research is to simulate the whole longan drying using the Computational Fluid Dynamics (CFD). The effects of the percent damper opening and drying temperature on temperature distribution in longan dryer and energy consumption of dryer were studied. In this research, the commercial CFD program called CFDRC® was used. The CFD models were created in two-dimensional (2D). There are 9 models with varying of drying temperature for 70^{0}C, 75^{0}C, and 80 ^{0}C and varying the damper opening for 0, 25, 50, 75, 90 and 95 percent. The results showed that an at high drying temperature this is a good temperature distribution and at of high percent damper opening this is a good temperature distribution in only the first five hours. After five hours percent damper opening temperature distribution was uncertain. However after fifteen hours temperature distribution for in the drying all models were constant. The result also show that the drying time is decreased when the drying temperature is increased. When the percent of damper opening is increased the drying time is increased. Finally the result also show that the of energy consumption was minimum at the dry temperature is 75 ^{0}C and percent of damper opening was 95%.