อิทธิพลของอัตราการไหลและอุณหภูมิของลมดูดรำในห้องขัดขาวที่มีต่อการแตกหักของข้าว

บัณฑิต สุริยวงศ์พงศา*

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของอัตราการไหลและอุณหภูมิของลมดูดรำในห้องขัดขาวที่มีต่อการแตกหักของข้าว โดยการศึกษาครั้งนี้เน้นศึกษาเฉพาะการขัดขาวข้าวหอมมะลิ และใช้เครื่องขัดขาวแบบหินขัดขาวกรวยแกนตั้งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านบนเท่ากับ 295 มิลลิเมตร ในการทดสอบ การศึกษากระทำในช่วงอัตราการไหลอากาศเข้า 4-12 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที และช่วงอุณหภูมิอากาศเข้า 20-40 องศาเซลเซียส

การขัดขาวข้าว 3 ครั้ง ภายใต้การควบคุมสภาวะอากาศในห้องขัดขาวและการขัดขาวข้าวแบบไม่ควบคุมสภาวะอากาศในห้องขัดขาว พบว่า ในการขัดขาวครั้งที่ 1 ช่วงอัตราการไหลและอุณหภูมิของลมดูดรำที่เหมาะสม สำหรับการขัดขาวข้าวภายใต้การควบคุมสภาวะอากาศในห้องขัดขาวคือ 6-8 ลูกบาศก์เมตรต่อนาทีและ 25-30 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ในการขัดครั้งที่ 2 คือ 4 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที และ 25-35 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และในการขัดขาวครั้งที่ 3 คือ 4 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที และ 30-40 องศาเซลเซียสตามลำดับ ส่วนการขัดขาวข้าวแบบไม่ควบคุมสภาวะอากาศในห้องขัดขาว อัตราการไหลของลมดูดรำที่เหมาะสมสำหรับการขัดขาวครั้งที่ 1 2 และ 3 คือ 6-12 4 และ 6.5-11.5 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที ตามลำดับ

การขัดขาวภายใต้การควบคุมสภาวะอากาศที่เหมาะสมในห้องขัดขาว ครั้งที่ 1 2 และ 3 ให้ค่าเปอร์เซ็นต์ข้าวหักเฉลี่ยลดลง 0.71 3.04 และ 1.89 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเทียบกับการขัดขาวแบบไม่ควบคุมสภาวะอากาศ ส่วนค่าดัชนีความขาวและระดับการสีให้ค่าใกล้เคียงกัน อุณหภูมิภายในห้องขัดขาวเฉลี่ยที่เกิดจากการขัดขาวครั้งที่ 1 2 และ 3 ภายใต้การควบคุมสภาวะอากาศในห้องขัดขาว มีค่า 31.8 36.7 และ41.7 ตามลำดับ การขัดขาวข้าวแบบไม่ควบคุมสภาวะอากาศในห้องขัดขาว มีค่า 31.1 35.8 และ 42.2 ตามลำดับ อุณหภูมิภายในห้องขัดขาวเฉลี่ยจากการขัดขาวครั้งที่ 3 มีค่าสูงสุด อย่างไรก็ตาม การขัดขาวภายใต้การควบคุมสภาวะอากาศและการขัดขาวแบบไม่ควบคุมสภาวะอากาศในห้องขัดขาวทั้ง 3 ครั้ง ให้ค่าอุณหภูมิภายในห้องขัดขาวเฉลี่ยบริเวณหลังแท่งยางขัดขาวมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ สูง กว่าหน้าแท่งยางขัดขาวและกลางตะแกรงขัดขาว

---

* วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (เครื่องจักรกลเกษตร) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 205 หน้า.

The Effects of Flow Rate and Temperature of Air on Rice Breakage in the Whitening Process

Bundit Suriyavongpongsa*

Abstract

This research was conducted to determine the influence of air flow rate and temperature in the whitening chamber which employed a vertical cone rice miller of 295 millimeter diameter in the whitening process. Hommali rice variety was used during test. The inflow air flow rate range of 4-12 m^3/min and the inflow temperature range of 20-40 °C were used during study.

For controlled condition, the optimum air flow rates in the whitening chamber of the first, second and third whitening passes were 6-8, 4 and 4 m^3/min respectively. The optimum temperatures of air in the whitening chamber of the first, second and third whitening passes were 25-30, 25-35 and 30-40 °C respectively. For uncontrolled condition, The optimum air flow rates for the first, second and third whitening passes were 6-12, 4 and 6.5-11.5 m^3/min respectively.

The average percentages of broken rice under controlled condition decreased by 0.71, 3.04 and 1.89% for the first, second and third whitening passes respectively, as compared to the uncontrolled condition. The whitening index and degree of milling were not significantly different between the controlled and uncontrolled conditions of the milling. The average temperatures in the whitening chamber for controlled condition for the first, second and third whitening passes were 31.8, 36.7 and 41.7 °C respectively. The average temperatures in the whitening chamber for uncontrolled condition for the first, second and third whitening passes was 31.1, 35.8 and 42.2 °C respectively. The statistical analysis showed the average chamber temperatures of the first pass of whitening were not significantly different for the controlled and uncontrolled conditions, and the second and third passes gave similar results, however the average temperature of the third pass was the highest. The average temperature at the back of rubber brakes was higher than those at the front and the middle of the rubber brake screen for all conditions.

* Master of Engineering (Agricultural Machinery), Faculty of Engineering, Khon Kaen University. 205 pages.