บทคัดย่อภาษาไทย

ผลิตภัณฑ์เหลือทิ้งจากการผลิตปูอัด คือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการผลิตปูอัด แต่ไม่ผ่านข้อกำหนดทางเทคนิค (Specification) ซึ่งผลิตภัณฑ์ชนิดนี้มีปริมาณความชื้นที่สูงทำให้ง่ายต่อการเสื่อมเสีย ดังนั้นกระบวนการทำแห้งจึงถูกนำมาพิจารณาเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ โดยงานวิจัยนี้จะมุ่งเน้นไปที่การศึกษาดีซอร์พชันไอโซเทิร์ม (Desorption isotherm) ลักษณะเฉพาะของการทำแห้ง (Drying characteristics) และลักษณะทางคุณภาพของผลิตภัณฑ์เหลือทิ้งจากการผลิตปูอัด ดีซอร์พชันไอโซเทิร์มของปูอัดจะถูกศึกษาที่อุณหภูมิแตกต่างกัน 3 ระดับ คือ 20 35 และ 50 °C ข้อมูลของดีซอร์พชั่นไอโซเทิร์ม ได้แก่ ความชื้น (3.25 – 280 % dry basis) และค่ากิจกรรมน้ำอิสระ (Water activity) (0.36 – 0.99) จะถูกนำมาฟิต (Fit) กับสมการซอร์พชันไอโซเทิร์ม ทั้ง 14 สมการ และจากการทดลองพบว่า Double Log Polynomial model คือสมการที่ดีที่สุดในการอธิบายดีซอร์พชันไอโซเทิร์มของปู-อัด เน็ตไอโซสเตอริกฮีท (Net isosteric heat; q_{st}) ของดีซอร์พชันไอโซเทิร์มของปูอัดเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณความชื้นของตัวอย่างลดลง

สำหรับการทำแห้งตัวอย่างปูอัดจะถูกทำแห้งที่อุณหภูมิ 50 60 และ 70 °C และความเร็วลมที่ใช้ คือ 1 m/s โดยลักษณะเฉพาะของการทำแห้ง และลักษณะทางคุณภาพของผลิตภัณฑ์เหลือทิ้งจากการผลิตปูอัด ได้แก่ ค่าสี ลักษณะทางโครงสร้าง คุณสมบัติการดูดคืนน้ำกลับ และคุณสมบัติทางความหนืด จะถูกนำมาศึกษา ข้อมูลที่ได้จากการทำแห้ง ได้แก่ ปริมาณความชื้น และเวลาการทำแห้ง จะถูกนำมาฟิตกับสมการการทำแห้งแบบแผ่นบาง (Thin layer drying model) 5 สมการ โดยพบว่าสมการ Approximation of diffusion คือสมการที่ดีที่สุดในการอธิบายพฤติกรรมการทำแห้งของปูอัด อัตราการทำแห้งแบบลดลง (Falling rate period) ถูกพบในการทดลองนี้ ค่าสัมประสิทธิ์การแพร่ความชื้น (Moisture diffusivity; D_{eff}) ระหว่างการทำแห้งของตัวอย่างอยู่ในช่วง 5.32×10^{-8} ถึง 8.83×10^{-8} m^2/s และการเพิ่มอุณหภูมิการทำแห้งส่งผลให้ค่าสัมประสิทธิ์การแพร่ความชื้นเพิ่มขึ้น การทำแห้งที่อุณหภูมิ 60 °C ให้ค่าคุณสมบัติทางด้านสีของผลิตภัณฑ์สุดท้ายดีที่สุด เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านความเป็นสีน้ำตาล และความแตกต่างของสีโดยรวมน้อยที่สุด การยุบตัวของโครงสร้างตัวอย่างที่ผ่านการทำแห้งที่อุณหภูมิ 60 และ 70 °C มีขนาดใกล้เคียงกัน การยุบตัวทางโครงสร้างพบมากที่สุดในตัวอย่างที่ผ่านการทำแห้งที่อุณหภูมิ 50 °C ค่าคุณสมบัติการดูดคืนน้ำกลับ ได้แก่ ค่าน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (Weight gain) อัตราส่วนการดูดคืนน้ำกลับ (Rehydration ratio) และสัมประสิทธิ์การคืนตัว (Coefficient of reconstitution) ของตัวอย่างที่ผ่านการทำแห้งที่อุณหภูมิทำแห้งที่ 60 และ 70 °C มีค่ากว่าการทำแห้งที่ 50 °C สมการ Peleg เป็นสมการที่ดีที่สุดในการอธิบายพฤติกรรมการดูดคืนน้ำกลับของตัวอย่างแห้ง สัมประสิทธิ์การแพร่ความชื้นของตัวอย่างในการดูดคืนน้ำกลับของตัวอย่างแห้งอยู่ในช่วง 3.90×10^{-7} ถึง 4.38×10^{-7} m^2/s การศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า การทำแห้งที่อุณหภูมิ 60 °C เหมาะสมที่จะใช้ในการทำแห้งผลิตภัณฑ์เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตปูอัด เนื่องจากให้ค่าคุณภาพ (ค่าสี ลักษณะทางโครงสร้าง คุณสมบัติการดูดคืนน้ำกลับ และคุณสมบัติทางความหนืด) ที่ดีกว่าการทำแห้งที่อุณหภูมิ 50 และ 70 °C

Abstract

Crab stick by-product is the underspecification product from crab stick production. The by-product contains high moisture content inducing a short shelf life. Therefore, drying is considered as a food preservation technique to extend its shelf life. This study is focused on an investigation of desorption isotherms, drying characteristics and quality attributes of crab stick by-product. Desorption isotherms were determined at three different temperatures (20, 35 and 50 °C). The experimental data obtained were modeled by fourteen sorption isotherm models for water activity ranging from 0.36 to 0.99 and Double Log Polynomial model was found to be the best-describing model. The net isosteric heat (q_{st}) of desorption increased continuously with decreasing of equilibrium moisture content.

The crab stick by-products were dried at 50, 60 and 70 °C with a constant air velocity of 1 m/s. Drying characteristics and quality attribute of crab stick by-products including color values, structural properties, rehydration properties and pasting properties were determined. The drying data were fitted with five thin layer drying models and Approximation of diffusion model was the best-describing model. The drying curves showed only falling rate period. Moisture diffusivities (D_{eff}) of the by-product drying were ranging from $5.32x10^{-8}$ to $8.83x10^{-8}$ m^2/s and increasing drying air temperature led to increase D_{eff}. Dried crab stick by-products at 60 °C gave the best color properties due to provide the lowest value of delta browning index (ΔBI) and total color difference (ΔE*). There were less changes of dried product structure from drying temperature of 60 and 70 °C but the great changes were observed in the dried product at 50 °C. Rehydration properties including weight gain (%), rehydration ratio and co-efficient of reconstitution of dried sample at 60 and 70 °C were higher than those sample at 50 °C. Peleg model was the best fit with rehydration data. The D_{eff} of moisture absorption was in the range from $3.90x10^{-7}$ to $4.38x10^{-7}$ m^2/s. Conclusion, drying temperature at 60 °C was an appropriate condition to produce dried crab stick by product due to provide better quality attribute including color values, structural properties, rehydration properties and pasting properties than those of drying at 50 and 70 °C.