บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของการวิจัย

ดอกไม้สดเกือบทุกชนิดสามารถนำมาทำเป็นกลีบดอกเพื่อการอบแห้งได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของตลาด กุหลาบเป็นที่นิยมตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน เนื่องจากเป็นไม้ดอกที่ปลูกได้ตลอดทั้งปี และมีการปลูกกันอย่างแพร่หลายในประเทศไทย จึงเป็นวัตถุดิบที่สำคัญมีอยู่ในท้องตลาด ทั้งในการผลิตเครื่องดื่มชาสมุนไพร การสกัดน้ำมันหอมระเหย เป็นส่วนผสมของบุหงารำไป (potpourri) และผลิตภัณฑ์สปา ดังนั้นกลีบกุหลาบที่ผ่านการทำแห้งดังกล่าวควรมีปริมาณความชื้นต่ำเพื่อป้องกันการเกิดเชื้อราในผลิตภัณฑ์ และสีของกลีบกุหลาบที่ได้หลังจากการอบแห้งควรมีความใกล้เคียงกับสีของกุหลาบสดมากที่สุด

การอบแห้งกลีบกุหลาบเป็นกระบวนการสำคัญที่ช่วยลดปริมาณความชื้น ซึ่งการอบแห้งด้วยเทคนิคสเปาเต็ดเบด จัดว่าเป็นเทคนิคหนึ่งที่ใช้เวลาการอบแห้งสั้นกว่าเทคนิคอื่นๆ ทั้งเป็นการช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย และยังช่วยรักษาสีกุหลาบให้ใกล้เคียงกับกุหลาบสด เนื่องจากเทคนิคนี้มีการกระจายตัวและการไหลเวียนของผลิตภัณฑ์อย่างสม่ำเสมอ เกิดการสัมผัสอย่างทั่วถึงระหว่างผลิตภัณฑ์และลมร้อน (Marmo, 2007 ; Takeuchi, 2008) นอกจากนั้นยังมีการเพิ่มประสิทธิภาพโดยการติดดราฟท์ทิวบ์สามารถใช้อัตราการไหลของลมร้อนต่ำกว่าแบบไม่ติดดราฟท์ทิวบ์ (Freitas and Freire, 2001) และมีการเพิ่มรูพรุนให้กับดราฟท์ทิวบ์ เพื่อช่วยให้มีการกระจายลมร้อนไปในแนวรัศมีที่ทำให้การไหลเวียนได้ดียิ่งขึ้น (Ishikura *et al*., 2003)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอบแห้งด้วยเทคนิคสเปาเต็ดเบดแบบติดดราฟท์ทิวบ์มีมากพอสมควร ซึ่งส่วนใหญ่ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นเม็ด ซึ่งต่างจากการอบกลีบกุหลาบที่มีลักษณะเป็นแผ่น ทำให้การกระจายตัวนั้นไม่ดีเท่ากับผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นเม็ด การใส่เม็ดพลาสติกลงไปทำให้ลมร้อนไหลผ่านเข้าไปในเบดอย่างเป็นจังหวะ (Devahastin and Mujumdar, 2001) จึงช่วยให้การกระจายตัวดีขึ้น (Ishikura, 2003) จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการอบแห้งกลีบกุหลาบด้วยเทคนิคสเปาเต็ดเบด และระหว่างการอบแห้งจะเกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์ เป็นข้อมูลสำคัญในการหาอัตราการอบแห้ง ซึ่งทำให้ทราบเวลาการอบแห้ง รวมทั้งประสิทธิภาพการอบแห้งของเทคนิคสเปาเต็ดเบด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เนื่องจากปัจจุบันไม่พบรายงานการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาการจำลองจลพลศาสตร์การอบแห้งกลีบกุหลาบด้วยเทคนิคสเปาเต็ดเบดทั้งแบบติดดราฟท์ทิวบ์ ไม่ติดดราฟท์ทิวบ์ และการใช้ลูกปัดพลาสติก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาแบบจำลองที่เหมาะสมในการติดตามและทำนายปริมาณความชื้นกลีบกุหลาบระหว่างการอบแห้งด้วยเทคนิคสเปาเต็ดเบดแบบติดดราฟท์ทิวบ์ ที่สภาวะต่างๆ และการใช้ลูกปัดพลาสติก

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อหาความเร็วลมและอุณหภูมิที่เหมาะสมในการอบแห้งแบบไม่ติดดราฟท์ทิวบ์

1.2.2 เพื่อหาขนาดของดราฟท์ ระยะห่างจากความสูงจากทางเข้าลมร้อน และความพรุนของดราฟท์ทิวบ์ ที่เหมาะสมในการอบแห้งแบบติดดราฟท์ทิวบ์

1.2.3 เพื่อหาชนิด ขนาด และปริมาณของลูกปัดพลาสติก ที่เหมาะสมเพื่อช่วยในการกระจายตัวของกลีบกุหลาบและเพิ่มจังหวะลมร้อนที่ไหลผ่านเบด

1.2.4 เพื่อหาแบบจำลองที่สามารถทำนายจลนพลศาสตร์การเปลี่ยนแปลงความชื้นของกลีบกุหลาบได้ดีที่สุด

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาการอบแห้งกลีบกุหลาบ ที่ปลูกในจังหวัดเชียงใหม่ ด้วยเครื่องอบแห้งแบบสเปาเต็ดเบดของสาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร สำนักวิชาการอุตสาหกรรมเกษตร ด้วยลมร้อนที่อุณหภูมิ 50 - 70°C และความเร็วลม 3.0 – 5.0 m/s จากนั้นนำสภาวะที่เหมาะสมศึกษาการอบแห้งแบบติดดราฟท์ทิวบ์ที่ทำขึ้นในห้องปฏิบัติการมีขนาดดราฟท์ทิวบ์ซึ่งอยู่ในช่วงอัตราส่วนระหว่างเส้นผ่านสูงกลางของดราท์ทิวบ์กับเส้นผ่านศูนย์กลางทางเข้าลมร้อนที่ 0.26 -0.80 ระยะความสูงจากทางเข้าลมร้อนที่ 1.27 - 7.62 ซม. และความพรุนของดราฟท์ทิวบ์ ต่อมาศึกษาผลของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเม็ดพลาสติกชนิดธรรมดาและเคลือบโลหะ (0.30 - 0.78 ซม.) และนำมาศึกษาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมเพื่อติดตามและทำนายการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นของกลีบกุหลาบระหว่างการอบแห้ง และศึกษาการอบแห้งกลีบกุหลาบด้วยเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ทำการวัดค่าสีของกลีบกุหลาบ กลิ่นของกุหลาบโดยใช้ Gas chromatography และค่าพลังงานไฟฟ้าเทียบกับสภาวะที่ดีที่สุดจากการอบแห้งกลีบกุหลาบด้วยเทคนิคสเปาเต็ดเบด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ทราบความเร็วลมและอุณหภูมิโดยไม่ติดดราฟท์ทิวบ์

1.4.2 ทราบความสูงจากทางเข้าลมร้อนเส้นผ่านศูนย์กลางและความพรุนของดราฟท์ทิวบ์ (อัตราส่วนระหว่างพื้นที่ทางเข้าลมร้อนและพื้นที่ทั้งหมดของดราฟท์ทิวบ์) ที่เหมาะสมในการอบแห้งแบบติดดราฟท์ทิวบ์

1.4.3 ทราบชนิด ขนาด และปริมาณของลูกปัดพลาสติก ที่เหมาะสมเพื่อช่วยในการกระจายตัวของกลีบกุหลาบและเพิ่มจังหวะลมร้อนที่ไหลผ่านเบด

1.4.4 ได้แบบจำลองที่สามารถติดตามและทำนายการเปลี่ยนแปลงความชื้นของกลีบกุหลาบระหว่างการอบแห้งที่ดีที่สุด

1.4.5 ทราบค่าสี กลิ่นของกุหลาบและค่าพลังงานไฟฟ้าหลังจากการอบแห้งกลีบกุหลาบระหว่างเครื่องอบแห้งแบบสเปาเต็ดเบดและเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved