ชื่อเรื่อง ดีซอร์พชันไอโซเทิร์ม และแบบจำลองการทำแห้งของใบโหระพา โดยการทำแห้งแบบลมร้อน และการทำแห้งแบบลดความชื้นโดยใช้เครื่องสูบความร้อน

ผู้แต่ง ประภากร กองพิมพ์

ที่มา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการอาหาร) คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 86 หน้า. 2552.

คำสำคัญ โหระพา; อบแห้ง

บทคัดย่อ

การศึกษาความแก่-อ่อนของใบโหระพา (*Ocimum basilicum* Linn.) สามารถจัดกลุ่มโดยตรวจสอบพื้นที่ใบ ปริมาณความชื้น ค่าสี เส้นใย ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก และคุณสมบัติการต้านออกซิเดชัน สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม โดยใช้ พื้นที่ใบ เป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่ม ใบอ่อน และใบแก่ มีพื้นที่ใบ 532.67±199.60 และ 1,244.39±264.64 ตารางมิลลิเมตร ตามลำดับ ความชื้นร้อยละ 87.28±0.62 และ 88.35±0.11 ตามลำดับ เส้นใยร้อยละต่อน้ำหนักแห้ง 14.22±1.44 และ 14.15±0.16 ตามลำดับ ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก 13.99±1.15 และ 20.90±0.60 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ และมีคุณสมบัติการเป็นสารต้านออกซิเดชัน แสดงเป็นร้อยละการยับยั้ง 45.76±0.40 และ 87.86±0.52 ตามลำดับ ดังนั้นจึงเลือกใบแก่ มาใช้ในการทดลองต่อไป การลวกเพื่อยับยั้งกิจกรรมการทำงานของเอ็นไซม์เปอร์ออกซิเดสใช้เวลา 1 นาที การศึกษาดีซอร์พชันไอโซเทิร์มของใบโหระพาที่อุณหภูมิ 20 34.9 และ 49.9 องศาเซลเซียส เพื่อสร้างแบบจำลองของดีซอร์พชันไอโซเทิร์ม โดยใช้แบบจำลอง Modified Henderson, Modified Halsey, Modified Chung-Pfost และ Modified Oswin สำหรับฟังก์ชัน $RH_e = f(X_e, T)$ แบบจำลอง Modified Chung-Pfost สามารถอธิบายดีซอร์พชันไอโซเทิร์มของใบโหระพาสดได้ดีที่สุด ส่วนใบโหระพาลวก แบบจำลอง Modified Henderson สามารถอธิบายได้ดีที่สุด สำหรับฟังก์ชัน $X_e = f(RH_e, T)$ แบบจำลอง Modified Henderson สามารถอธิบายดีซอร์พชันไอโซเทิร์มของทั้งใบโหระพาสด และใบโหระพาลวกได้ดีที่สุด การศึกษาการทำแห้งใบโหระพาโดยการใช้เครื่องทำแห้งแบบลมร้อน และเครื่องทำแห้งแบบลดความชื้นโดยใช้เครื่องสูบความร้อน ที่อุณหภูมิ 40 50 และ 60 องศาเซลเซียส โดยใช้แบบจำลอง Newton, Henderson and Pabis, Modified Page และ Zero model พบว่า แบบจำลอง Henderson and Pabis สามารถทำนายการทำแห้งใบโหระพาสดได้ดีที่สุด และแบบจำลอง Modified Page สามารถทำนายการทำแห้งของใบโหระพาลวกได้ดีที่สุด ทั้งเครื่องทำแห้งแบบถาด และเครื่องทำแห้งแบบลดความชื้นโดยใช้เครื่องสูบความร้อน ค่าคงที่การทำแห้ง (K) มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิในการทำแห้งตามแบบจำลอง Arrhenius และค่าคงที่ N (Drying exponent) มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิในการทำแห้ง และปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในการทำแห้งแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล ค่าสัมประสิทธิ์การแพร่ความชื้นของการทำแห้งจะเพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิที่ใช้ในการทำแห้ง ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์การแพร่ความชื้นของใบโหระพาสด ที่ทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบถาด มีค่าเท่ากับ 6.0652×10^{-13} ถึง 6.3218×10^{-12} m^2/s ใบโหระพาสด ที่ทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลดความชื้นโดยใช้เครื่องสูบความร้อน มีค่าเท่ากับ 9.4360×10^{-13} ถึง 1.0468×10^{-11} m^2/s ใบโหระพาลวกที่ทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบถาด มีค่าสัมประสิทธิ์การแพร่ความชื้น เท่ากับ 5.9253×10^{-12} ถึง 1.6648×10^{-11} m^2/s ใบโหระพาลวกที่ทำ

แห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบลดความชื้นโดยใช้เครื่องสูบความร้อน มีค่าเท่ากับ 7.7663 $x10^{-12}$ ถึง 1.7501 $x10^{-11}$ m2/s การทำแห้งใบโหระพาลวก มีอัตราส่วนการทำแห้งมากกว่าการทำแห้งใบโหระพาสด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กระบวนการก่อนการทำแห้ง และอุณหภูมิในการทำแห้ง มีผลต่อความแตกต่างค่าสีรวม ของใบโหระพาหลังการทำแห้ง สำหรับค่าความแตกต่างสีรวมของใบโหระพาหลังการคืนรูป กระบวนการก่อนการทำแห้งมีผลต่อค่าความแตกต่างสีรวม โดยที่การทำแห้งใบโหระพาลวก ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส มีความแตกต่างค่าสีรวมน้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 8.18±0.68 สำหรับใบโหระพาหลังการทำแห้ง และ 11.12±0.59 สำหรับใบโหระพาหลังการคืนรูป การทำแห้งใบโหระพาลวกด้วยเครื่องทำแห้งแบบลดความชื้นโดยใช้เครื่องสูบความร้อน ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ทำให้อัตราส่วนการคืนรูปมีค่ามากที่สุด คือ 6.10±0.03 ใบโหระพาที่ผ่านการทำแห้ง ที่สภาวะต่างๆ ชนิดของเครื่องทำแห้งและอุณหภูมิในการทำแห้งมีผลต่อปริมาณสารประกอบฟีนอลิก การทำแห้งใบโหระพาลวกด้วยเครื่องทำแห้งแบบลดความชื้นโดยใช้เครื่องสูบความร้อน ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส มีผลทำให้มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกคงเหลือมากที่สุด คือ 11.35±0.31 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง และมีคุณสมบัติการเป็นสารต้านออกซิเดชันสูงที่สุด คือ มีร้อยละการยับยั้ง 76.39±2.18