วีรยา เพี้ยนผล 2552: การประยุกต์ใช้ซีโอไลต์เป็นสารดูดซับเอทิลีนเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลไม้ประเภท Climacteric ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบรรจุ) สาขาเทคโนโลยีการบรรจุ ภาควิชาเทคโนโลยีการบรรจุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์วาณี ชนเห็นชอบ, Ph.D. 157 หน้า

เอทิลีนเป็นฮอร์โมนพืชที่มีบทบาทสำคัญในการเจริญเติบโตและการพัฒนาของพืชรวมทั้งการเสื่อมสภาพของผลไม้ภายหลังการเก็บเกี่ยว การวิจัยนี้นำซีโอไลต์มาประยุกต์ใช้ในการดูดซับเอทิลีนแทนสารดูดซับเอทิลีนทางการค้า (Ethyl-gone®) จากการศึกษาปริมาณการดูดซับเอทิลีนที่สภาวะห้อง (30 °C, 75 %RH) พบว่าปริมาณการดูดซับเอทิลีนสูงสุดได้แก่ Ethyl-gone® (1.7861 μg/g) ซึ่งเป็นสารดูดซับเอทิลีนทางการค้า ซีโอไลต์ชนิด CaA (1.7357 μg/g ) ซีโอไลต์ชนิด NaA (0.8820 μg/g) และซีโอไลต์ชนิด ZSM-5 (0.9316 μg/g) ตามลำดับ จากการศึกษาผลของอุณหภูมิต่อการดูดซับเอทิลีนที่ 5 10 และ 30 °C พบว่าอุณหภูมิมีผลต่อความสามารถในการดูดซับเอทิลีนของ Ethyl-gone® ในขณะที่มีผลน้อยมากในการดูดซับเอทิลีนของซีโอไลต์ชนิด CaA NaA และ ZSM-5 จากการศึกษาผลของความชื้นต่อการดูดซับเอทิลีนพบว่าที่สภาวะความชื้นอิ่มตัวในบรรยากาศ (100 %RH) ที่ 30 °C ปริมาณการดูดซับเอทิลีนของ Ethyl-gone® ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก (1.7903 μg/g) แต่ปริมาณการดูดซับเอทิลีนลดลงอย่างมากในซีโอไลต์ชนิด CaA (0.0185 μg/g) NaA (0.2892 μg/g) และ ZSM-5 (0.6814 μg/g) จึงนำซีโอไลต์มาบรรจุในถุงขนาดเล็กที่ทำจากพลาสติกที่สามารถป้องกันไอน้ำได้ดี ได้แก่ LDPE PE-1 PE-2 และ SEBS ซึ่งมีค่าการซึมผ่านของแก๊สสูงขึ้นตามลำดับ พบว่าซีโอไลต์ที่บรรจุในถุง PE-1 และ PE-2 มีความสามารถในการดูดซับเอทิลีนสูงที่สุด ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงนำซีโอไลต์ CaA ซึ่งไวต่อความชื้นมาบรรจุในถุงขนาดเล็กชนิด PE-2 เพื่อใช้เป็นสารดูดซับเอทิลีนในการยืดอายุการเก็บรักษามะม่วงน้ำดอกไม้และกล้วยหอมร่วมกับการบรรจุในถุงพลาสติกที่มีค่าการซึมผ่านของแก๊สสูง PE-1 จากการศึกษาพบว่าสามารถเก็บรักษามะม่วงน้ำดอกไม้ได้นาน 30 วันที่อุณหภูมิ 12 °C และ 15 วันที่อุณหภูมิห้อง (29±2 °C) ในขณะที่สามารถเก็บรักษากล้วยหอมได้นานกว่า 45 วันที่อุณหภูมิ 12 °C และ 12 วันที่อุณหภูมิห้อง (29±2 °C) อย่างไรก็ตามการเก็บรักษามะม่วงน้ำดอกไม้และกล้วยหอมในถุง PE-1 ร่วมกับสารดูดซับเอทิลีนชนิด CaA และ Ethyl-gone® ให้ผลการทดลองไม่แตกต่างกันและไม่แตกต่างจากชุดควบคุมที่ไม่ได้ใช้สารดูดซับเอทิลีน เนื่องจากการบรรจุภายใต้บรรยากาศดัดแปลงโดยใช้ฟิล์มที่มีค่าการซึมผ่านของแก๊สสูง (PE-1) สามารถสร้างบรรยากาศดัดแปลงที่เหมาะสำหรับมะม่วงน้ำดอกไม้และกล้วยหอมซึ่งช่วยรักษาคุณภาพและยืดอายุการเก็บรักษาของผลไม้

219399

Weraya Phianphon 2009: Applications of Zeolite-based Ethylene Absorbers for Prolonging Shelf Life of Climacteric Fruits. Master of Science (Packaging Technology), Major Field: Packaging Technology, Department of Packaging Technology. Thesis Advisor: Associate Professor Vanee Chonhenchob, Ph.D. 157 pages.

Ethylene is a plant hormone involving plant growth and development including deterioration after harvest. This research was aimed to use zeolites as ethylene absorbing agents. Ethylene absorption at room condition (30 °C, 75% RH) were highest in Ethyl-gone® (1.7861 μg/g), which is a commercial ethylene absorber, CaA (1.7357 μg/g), NaA (0.8820 μg/g), and ZSM-5 (0.9316 μg/g), respectively. Temperature had a strong effect on ethylene absorption in Ethyl-gone® (1.7903 μg/g), but had a slight effect in CaA (0.0185 μg/g), NaA (0.2892 μg/g), and ZSM-5 (0.6814 μg/g). Zeolites were packaged in sachets made of plastics with high barrier to moisture; LDPE, PE-1, PE-2, and SEBS, with increasing gas permeability, respectively. Zeolites packaged in PE-1 and PE-2 had the highest ethylene characteristics. Therefore, CaA in PE-2 sachet was chosen as an ethylene absorber to be use with high gas permeable packaging materials (PE-1) in extending shelf life of Namdokmai mangoes and Hom bananas. Shelf lives of mangoes were 30 and 15 days at 12 °C and room temperature (29±2 °C), respectively. Bananas could be maintained for more than 45 days at 12 °C and 12 days at room temperature (29±2 °C). However, the results were not different in CaA and Ethyl-gone®, which were not different from control (without ethylene absorbers). High gas permeable packaging material (PE-1) could create the optimum modified atmospheres for Namdokmai mangoes and Hom bananas resulting in maintaining quality and extending shelf life of the fruits.