

บทคัดย่อ
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ส่วนที่ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย) การพัฒนาแถบชี้วัดเอทานอล

(ภาษาอังกฤษ) Development of Ethanol Indicator Label

ระยะเวลาการทำวิจัย 17 เดือน เริ่มทำการวิจัยเมื่อเดือน พฤษภาคม 2555 ถึง กันยายน 2556

หน่วยงานและผู้ดำเนินการวิจัยพร้อมหน่วยงานที่สังกัดและหมายเลขโทรศัพท์

หัวหน้าโครงการ

รศ. ดร.พัชรินทร์ ระเบียบัน

หน่วยงานสาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถานที่ติดต่อ 155 ม 2 ต. แม่เหียะ อ. เมือง จ. เชียงใหม่

หมายเลขโทรศัพท์ 089-956-1078

โทรสาร 053-948244

E-mail: patraviyan@gmail.com

ผู้ร่วมงานวิจัย

รศ.ดร.ภาณุวัฒน์ สรรพกุล

หน่วยงานภาควิชาเทคโนโลยีการบรรจุและวัสดุ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สถานที่ติดต่อ 50 ถ.พหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

หมายเลขโทรศัพท์ 088-515-5979

โทรสาร 02-5625046

E-mail: fagipas@ku.ac.th

สัดส่วนความรับผิดชอบ 45 %

ส่วนที่ 2 บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแถบชี้วัดการเสื่อมสภาพของมะม่วงน้ำดอกไม้ ที่เก็บรักษาในบรรจุภัณฑ์ดัดแปลงบรรยากาศ ที่มีการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจนเกิดขึ้น และมีการสะสมของเอทานอลภายในบรรจุภัณฑ์ โดยแถบชี้วัดการเสื่อมสภาพของมะม่วงน้ำดอกไม้ ได้พัฒนาขึ้นโดยใช้ระบบของเอ็นไซม์ แอลกอฮอล์ออกซิเดสร่วมกับเอ็นไซม์เปอร์ออกซิเดส พร้อมทั้งใช้สีย้อม 2, 6- ไดคลอโรโรอินโดฟีนอล เป็นสารที่ทำให้แถบชี้วัดเกิดการเปลี่ยนสี โดยได้ทำการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการทำปฏิกิริยาระหว่างเอ็นไซม์และเอทานอล ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของเอทานอลและกิจกรรมของเอ็นไซม์ ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแถบชี้วัดที่ผลิตจากฟิล์มเมทิลเซลลูโลสและแผ่นดูดซับ และศึกษาประสิทธิภาพของแถบชี้วัดที่เหมาะสม ในการตรวจติดตามคุณภาพของมะม่วงน้ำดอกไม้ ที่เก็บรักษาในบรรจุภัณฑ์ดัดแปลงบรรยากาศ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณเอ็นไซม์แอลกอฮอล์ออกซิเดส 9.0 µg เอ็นไซม์เปอร์ออกซิเดส 20 µg และสีย้อม DCIP ความเข้มข้น 0.1 mM เป็นสูตรที่เหมาะสมในการทำปฏิกิริยาระหว่างสารละลายเอ็นไซม์และเอทานอลที่ 50-1000 ppm และแถบชี้วัดเอทานอลที่พัฒนาขึ้นจากแผ่นดูดซับ มีประสิทธิภาพดีกว่าการใช้ฟิล์มเมทิลเซลลูโลส และการใช้ติดตามการสุกและเสื่อมเสียของมะม่วงน้ำดอกไม้

ที่เก็บรักษาในบรรจุภัณฑ์ดัดแปลงบรรยากาศ ต้องใช้ความเข้มข้นของเอ็นไซม์แอลกอฮอล์ออกซิเดสร้อยละ 0.15 เอ็นไซม์เปอร์ออกซิเดสร้อยละ 0.02 และความเข้มข้นของ DCIP 2 M โดยแถบชี้วัด จะเปลี่ยนจากสีน้ำเงินเป็นสีม่วงอ่อนเมื่อมะม่วงเริ่มสุก และจะเปลี่ยนเป็นสีชมพูเมื่อมะม่วงเริ่มเสีย แถบชี้วัดที่พัฒนาขึ้นนี้ มีการเตรียมที่ไม่ยุ่งยาก ใช้งานได้ง่าย และมีต้นทุนการผลิตต่ำ จึงสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเชิงอุตสาหกรรมได้ต่อไป

คำสำคัญ: อินดิเคเตอร์ เอทานอล เอ็นไซม์ บรรจุภัณฑ์ดัดแปลงบรรยากาศ

Abstract

This research aims to develop the ethanol Indicator Label for monitoring deterioration of Mango cv. Nam Dok Mai stored in the Modified Atmosphere Package (MAP), in which the anaerobic respiration occurs and results in ethanol accumulation. Ethanol indicator label was developed using the alcohol oxidase enzyme, peroxidase enzyme and 2, 6-dichloroindophenol (DCIP) dye. The optimal condition for enzyme-ethanol reaction and the relation between ethanol concentration and enzyme activity were examined. The efficiencies of indicator prepared from methyl cellulose film and absorption paper were compared. The appropriated type of indicator was studied for its efficiency in indicating the quality of the Mango cv. Nam Dok Mai stored in the MAP at 25°C. The results showed the optimal concentrations of enzymes solution to react with 50-1000 ppm ethanol were 9.0 µg, 20 µg and 0.1 M of alcohol oxidase, peroxidase and DCIP, respectively. The efficiency of the indicator label prepared from the absorption paper is better than that of the methyl cellulose film. The suitable formula of the indicator label used in monitoring the ripening and deterioration of the mango was 0.15% , 0.02% and 2 M of alcohol oxidase, peroxidase and DCIP, respectively. The color of the indicator was changed from blue to purplish-blue and then to pink when the mango started to ripe and deteriorated, respectively. The simplicity of preparation and usage as well as cost effective would enable the industrial application in the future.

Keywords: Indicator, ethanol, enzyme, modified atmosphere packaging