

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

อินเวอร์เทสจากต้นกล้าพืชและการประยุกต์

ชื่อผู้เขียน

นางสาวเพ็ญประภา รัตนสุวรรณ

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาเคมี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ :

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นवलศรี รักษาริยะธรรม ประธานกรรมการ

อาจารย์ ดร.ไพโรจน์ กิจจนะพานิช กรรมการ

อาจารย์ ดร.หทัยชนก ประไพพงษ์ กรรมการ

บทคัดย่อ

จากการศึกษาปริมาณเอนไซม์อินเวอร์เทสในต้นกล้าพืช 8 ชนิด ได้แก่ ข้าวสาลีพันธุ์ INIA 66 (2536), ข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 1 (2536), ข้าวบาร์เลย์พันธุ์ บรรบ.2 (2536), ข้าวเจ้ากข.7, ข้าวเหนียวกข.10, ถั่วดำ, ถั่วเขียว และถั่วแดงที่มีอายุการงอกต่าง ๆ กัน (ในช่วงเวลา 1-11 วัน) พบว่าระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการเพาะเมล็ดพืชอยู่ในช่วง 4 วันแรกของการเพาะ โดยเอนไซม์อินเวอร์เทสจากต้นกล้าพืช (ข้าวสาลี, ข้าวโพด, ข้าวบาร์เลย์, ข้าวเจ้ากข.7 และข้าวเหนียวกข.10) มีปริมาณสูงกว่าต้นกล้าพืชตระกูลถั่ว (ถั่วดำ, ถั่วเขียว และถั่วแดง) เมื่อทำการหาสภาวะที่เหมาะสมในการทำงานของเอนไซม์อินเวอร์เทสในสารสกัดจากต้นกล้าพืช 5 ชนิด (ข้าวสาลี, ข้าวโพด, ข้าวบาร์เลย์, ข้าวเจ้ากข.7 และข้าวเหนียวกข.10) พบว่าสภาวะการทำงานของอินเวอร์เทสที่เหมาะสมอยู่ที่พีเอช 5.0 อุณหภูมิ 40°C ความเข้มข้นของสับสเตรทซูโครส 0.73 M และความเข้มข้นของโปรตีนอินเวอร์เทสอยู่ในช่วง 66.0-188.0 $\mu\text{g/ml}$ ในช่วงเวลาที่เอนไซม์ทำงาน 30 นาที

จากการเตรียมมอลต์ธัญพืชแห้งจากต้นกล้าข้าวสาลี ข้าวโพด และข้าวบาร์เลย์ที่มีอายุการงอก 6, 5 และ 10 วันตามลำดับ พบว่า เอนไซม์อินเวอร์เทสจากมอลต์ธัญพืชแห้งมีการสูญเสียแอกติวิตี 7-10% ของต้นกล้าสดเมื่อผ่านกระบวนการให้ความร้อน และเมื่อนำข้าวสาลี ข้าวโพด และข้าวบาร์เลย์ ในรูปต้นกล้าธัญพืชสดหรือมอลต์ธัญพืชแห้งไปประยุกต์เพื่อการผลิตกลูโคส-ฟรุกโตสซีรัป ในสภาวะที่เหมาะสมในสเกล 1 ลิตร พบว่าซีรัปที่ผลิตได้มีคุณภาพทางกายภาพและทางเคมีแตกต่างกัน โดยมีปริมาณซูโครส และปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์เท่ากับ 4.4-8.6% และ

61.6-71.7% ตามลำดับ จากการเปรียบเทียบระหว่างซีรัปที่ผลิตได้กับน้ำผึ้งตัวอย่างที่ได้จากธรรมชาติ 10 ชนิด พบว่า ซีรัปที่ผลิตได้แตกต่างจากน้ำผึ้งตัวอย่างที่ได้จากธรรมชาติ 10 ชนิด ในด้านสี กลิ่น และรสหวาน และเมื่อทำการวิเคราะห์หาค่าคุณภาพทางเคมีของซีรัปที่ผลิตได้ และน้ำผึ้งตัวอย่างที่ได้จากธรรมชาติ 10 ชนิด โดยวิธี HPLC พบว่าซีรัปที่ผลิตได้มีคาร์โบไฮเดรตเป็นองค์ประกอบได้แก่ ราฟฟิโนส ซูโครส กลูโคส และฟรุกโตส ส่วนคาร์โบไฮเดรตที่เป็นองค์ประกอบในน้ำผึ้งตัวอย่างที่ได้จากธรรมชาติ 10 ชนิด ได้แก่ เดกซ์ตริน ราฟฟิโนส ซูโครส กลูโคส และฟรุกโตส จากการปรับปรุงคุณภาพโดยนำสารละลายกลูโคส-ฟรุกโตสซีรัปที่ผลิตได้จากต้นกล้วยพืชสด หรือมอลต์ธัญพืชแห้งและซูโครสซึ่งผ่านการกรองแล้วมาฟอกสีด้วยผงถ่าน และเรซินแลกเปลี่ยนไอออน (แอมเบอร์ไลต์ ไออาร์เอ-904 และแอมเบอร์ไลต์ ซีจี-50) แล้วนำสารละลายที่ได้หลังการฟอกสีไปเคี่ยวให้เป็นซีรัปพบว่าเรซินผสมดูดซับสีในสารละลายกลูโคส-ฟรุกโตสซีรัปได้หมดส่วนผงถ่านดูดซับสีได้บางส่วน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

0.73 M of sucrose substrate and 66.0-188.0 $\mu\text{g/ml}$ of crude protein for a period of 30 min of incubation time.

Cereal malt flour was prepared from wheat, corn and barley seedlings which germinated for a period of 6, 5 and 10 days respectively. The result showed that the loss of invertase activity during drying was about 7-10% of fresh seedlings. Wheat corn and barley seedlings or malts flour and sucrose were used to produce glucose-fructose syrup in scale of 1-liter at the optimum conditions. The obtained syrups had different physical and chemical properties and the quantities of sucrose and reducing sugar were found to be 4.4-8.6% and 61.6-71.7% respectively. The obtained syrup also showed differences in color, odor and sweetness from 10 natural honey samples. The obtained syrups and 10 natural honey samples were introduced to HPLC. The results showed that the obtained syrups contained various kinds of carbohydrates as follows : raffinose, sucrose, glucose and fructose while the carbohydrate compositions of 10 natural honey samples were dextrin, raffinose, sucrose, glucose and fructose. The glucose-fructose solution prepared from cereal seedlings or malt flour and sucrose were decolorized by using activated charcoal and ion exchange resin (Amberlite IRA-904 and Amberlite CG-50). The glucose-fructose solution, after elimination of decolorized then concentrated to syrups. Mixture resin appears to strongly absorb the pigment in the solution and the activated charcoal considerably reduces the colorants.