ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การทำเอนไซม์จะมิ เลสจากเมล็ดข้าวสาลีงอกให้บริสุทธิ์บางส่วน และการประยุกต์ใช้ผลิตสารจับกลิ่นหอม

ชื่อผู้เขียน

นางสาวจิราพร นาวารักษ์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์: ผศ. ดร.นวลศรี รักอริยะธรรม

ประธานกรรมการ

อาจารย์ ดร.ไพโรจน์ กิจจันะพานิช

กรรมการ

อาจารย์ ดร.หทัยขนก เนียมทรัพย์

กรรมการ

บทคัดย่อ

จากการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดและทำเอนไซม์อะมิเลสจากข้าวสาลีงอกให้ บริสุทธิ์พบว่า สภาวะที่เหมาะสมในการสกัดเอนไซม์อะมิเลสจากข้าวสาลีงอกคือ ใช้สารละลาย บัฟเพ่อร์ Tris-HCI 0.05 M pH 7.4 ที่มี 0.0005 M CaCl₂ สกัดโดยใช้ระยะเวลา 40 นาที ใช้ ปริมาณข้าวสาลีงอก 20 กรัมต่อปริมาตรบัฟเฟอร์ 100-120 มล. เมื่อนำเอนไซม์อะมิเลสที่สกัดได้ โดยใช้สารละลายบัฟเฟอร์ Tris-HCI 0.05 M pH 7.4 ที่มี 0.0005 M CaCl₂ มาตกตะกอนโดยใช้ เกลือและตัวทำละลายอินทรีย์ได้แก่ เกลือแอมโมเนียมซัลเฟต ตัวทำละลายอะซิโตน เมธานอล และ เอธานอล พบว่าเอธานอลสามารถตกตะกอนเอนไซม์อะมิเลสได้ปริมาณมากที่สุดและมีแอค-ติวิตีดีที่สุด

จากการนำเอนไซม์จะมีเลสซึ่งสกัดด้วย Tris และตกตะกอนด้วยเอฐานอลมาผลิตมอลโท เดกซ์ทรินโดยใช้กระบวนการผลิตแบบ 1 ขั้นตอนและ 2 ชั้นตอนพบว่าสภาวะที่เหมาะสมในการ ผลิตแบบ 2 ขั้นตอนโดยใช้แป้งมันสำปะหลังเข้มข้น 20 % (w/v) เอนไซม์ 25 หน่วยต่อกรัมแป้ง ทำปฏิกิริยาที่ pH 5.0 ที่อุณหภูมิ 85°ช นาน 30 นาทีในขั้นตอนที่ 1 และในขั้นตอนที่ 2 ใช้ เอนไซม์ 5.0 หน่วยต่อกรัมแป้งทำปฏิกิริยาต่ออีก 10 นาที สามารถผลิตมอลโทเดกซ์ทรินที่มีคุณ สมบัติทางกายภาพดีกว่ามอลโทเดกซ์ทรินที่ผลิตแบบ 1 ขั้นตอน

เมื่อนำมอลโทเดกซ์ทรินที่ผลิตแบบ 1 และ 2 ขั้นตอนมาทดลองจับกลิ่นน้ำมันหอม ระเหยตะไคร้หอมพบว่า มอลโทเดกซ์ทรินผลิตแบบ 2 ขั้นตอนสามารถจับน้ำมันหอมระเหยตะไคร้ หอมได้ดีกว่ามอลโทเดกซ์ทรินผลิตแบบ 1 ขึ้นตอน เมื่อศึกษาองค์ประกอบของสารที่ถูกจับกลิ่น ในน้ำมันหอมระเหยตะไคร้หอมโดยกระบวนการฟรีสดรายและเปรียบเทียบระหว่างมอลโทเดกซ์ทรินที่ผลิตได้กับเดกซ์ทรินมาตรฐานคือ เบตาไซโคลเดกซ์ทริน เดกซ์ทริน 10 เดกซ์ทริน 15 และ เดกซ์ทริน 20 พบว่าการจับกลิ่นโดยใช้อัตราส่วนปริมาณเดกซ์ทรินต่อน้ำ 1:1 สามารถรักษากลิ่น ให้คงอยู่ได้ปริมาณสูงสุด และพบว่าปริมาณสารที่ถูกจับกลิ่นเพิ่มมากขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณเดกซ์ทรินซนิดต่างๆ สำหรับระยะเวลาและอุณหภูมิในการเก็บรักษากลิ่นของน้ำมันหอมระเหยตะไคร้-หอมโดยเดกซ์ทริน พบว่าอุณหภูมิที่ทำให้เกิดการสูญเสียของกลิ่นน้อยคือที่ 4°ช

Thesis Title

Partial Purification of Amylase from Germinated Wheat and Its

Application in the Production of Aroma Fixatives.

Author

Miss Jirapom Nawarak

M.S.

Biotechnology

Examining Committee: Assit. Prof. Dr. Nuansri Rakariyatham

Chairman

Dr. Piroje Kijjanapanich

Member

Dr. Hataichanoke Prapaipong

Member

Abstract

Optimal conditions for amylase extraction from germinating wheat grains and partial purification were determined. It was found that extraction by using $0.05 \, \mathrm{M}$ tris-HCl buffer pH 7.4 containing $0.0005 \, \mathrm{M}$ CaCl₂ ,at 20 grams of the grains per 100-120 ml of the buffer volume and extraction time of 40 minutes was the most suitable extraction condition. After precipitating the amylase in different precipitating agents such as $(\mathrm{NH_4})_2\mathrm{SO_4}$, acetone, methanol and ethanol, it was found that amylase was recovered by precipitation in ethanol more than any other precipitating agents and had the highest specific activities.

Amylase extracted by tris-HCl buffer and precipitated by ethanol was used for maltodextrins production by single- and dual-stage process. The results showed that physical properties of maltodextrin produced by the optimum conditions of dual-stage process, using 20 % (w/v) starch suspension, 25.0 units of amylase per gram starch for a period of 30 minutes in the first step and using 5.0 units of amylase per gram starch , pH 5.0, at 85 $^{\circ}$ C for a period of 10 minutes in the second step, were better than that of single- stage maltodextrin.

Encapsulation properties of moltodextrin from single- and dual-stage process were studied. The results revealed that dual-stage maltodextrin gave better citronella oil encapsulated products. Flavor components and their retention in encapsulated products of maltodextrin, β -cyclodextrin, dextrin-10, dextrin-15 and dextrin-20 were studied. By using 1:1 ratio of dextrin and water in feeezed drying encapsulation process, flavor retained in encapsulated products was higher than at other ratios. The results showed that the more the amounts of dextrins used, the higher the quantitites of flavor components in the products. The losts of flavor from the products was little when the products were capped and stored at 4° C.