ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การผลิตสารสีจาก *Monascus purpurescens* NK1 ด้วยวิธีหมักในสภาพของแข็งโดยใช้เศษข้าวอบกรอบ

ผู้เขียน นางสาวชุตินันท์ คงรัตนไพศาล

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีววิทยา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ อภิญญา ผลิโกมล อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
อาจารย์ ดร. วสุ ปฐมอารีย์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

ในโรงงานผลิตข้าวอบกรอบตราทวิสตี้ จังหวัดลำพูนมีเศษข้าวอบกรอบจำนวนมากที่มาจากกระบวนการผลิต ปกติทางโรงงานจะนำไปขายเป็นอาหารสัตว์ในราคาถูก ในเศษข้าวอบกรอบยังมีสารอาหารที่นำมาใช้เพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ได้ ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าวัสดุเหลือใช้และยังเป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด งานวิจัยนี้จึงทำการผลิตสารสีจากเศษข้าวอบกรอบด้วยเชื้อรา *Monascus* spp. ที่แยกได้จากข้าวแดงแหล่งต่างๆจำนวน 15 ไอโซเลท โดยเพาะเลี้ยงด้วยวิธีการหมักในสภาพของแข็งบนเศษข้าวอบกรอบในขวดแก้วรูปชมพู่ขนาด 125 มิลลิลิตร ใช้เศษข้าวอบกรอบ 10 กรัม บ่มที่อุณหภูมิ 28 °C เป็นเวลา 7 วัน สกัดสารสีด้วย ethanol 95% วัดปริมาณสารสีแดง ส้มและเหลืองโดยวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 500, 470 และ 400 นาโนเมตร ตามลำดับ พบว่า ไอโซเลท NK1 สามารถสร้างสารสีแดงได้ดีที่สุดและเจริญได้เร็วที่สุด โดยมีปริมาณสารสีแดงเท่ากับ 30 units/g dry weigh ตามลำดับ จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของไอโซเลท NK1 พบว่าเป็น *Monascus purpurescens* NK1 เมื่อศึกษา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หาสภาวะที่เหมาะสมต่อการสร้างสารสีแดง สีส้ม และเหลือง โดยแปรผันค่าความชื้น ความเป็นกรดและด่าง ปริมาณเชื้อตั้งต้น อุณหภูมิ และระยะเวลาการเพาะเลี้ยง พบว่า *M. purpurescens* NK1 สามารถสร้างสารสีแดง สีส้มและสีเหลืองเท่ากับ 59.0, 65.9 และ 80.8 units/g dry weight ตามลำดับ เมื่อเพาะเลี้ยงบนเศษข้าวอบกรอบที่ความชื้น 33%, pH 6 ปริมาณเชื้อตั้งต้น 30% บ่มที่อุณหภูมิ 30° C เป็นเวลา 10 วัน

จากการวัดปริมาณโมนาโคลิน เคและซิตรินินในข้าวกรอบราแดงที่หมักด้วย *M.purpurescens* NK1 โดยใช้วิธีโครมาโตกราฟี พบว่า ปริมาณโมนาโคลิน เคเท่ากับ 94.77 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณซิตรินินเท่ากับ 0.87 มิลลิกรัมต่อกรัม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Pigment Production from *Monascus purpurescens* NK1 by Solid-State Cultivation Using Crispy Rice Residue

Author Ms. Chutinun Khongratanapaisarn

Degree Master of Science (Biology)

Thesis Advisory Committee Assoc. Prof. Abhinya Plikomol Advisor

Dr. Wasu pathom-aree Co-advisor

ABSTRACT

In extruded snack factory in lumphun province, many crispy rice residue (CRR) are obtained as byproduct from the manufacturing process. Normally, it is sold as an animal feed with low price. These residue may contain nutrient for cultivation of microorganisms. In order to develop an added value product from CRR, pigment production using CRR by *Monascus purpurescens* was carried out. In this study, *Monascus* spp. were obtained and isolated from various samples of Chinese red rice in Thailand. A total of 15 isolates were obtained and tested for pigment production by solid-state cultivation using CRR as a substrate. The experiment was performed in a 125 ml Erlenmeyer flasks using 10 g of substrates with 10 % initial moisture content, incubated at room temperature (28±2°C) for 14 days. It was found that isolate NK1 later identified as *M. purpurescens* NK1 gave the highest red pigment yield of 30 unit/gram dry weight with the most rapid growth rate. The optimal conditions for pigment production by *M. purpurescens* NK1 using CRR were 3% spore suspension inoculum, pH 6 and 33% initial

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

moisture contents which gave the best pigments yield for red, orange and yellow of 59.0, 65.9 and 80.8 units/g dry weight respectively at 30°C for 10 days.

In addition, the analysis of citrinin (mycotoxin) and monacolin K (the cholesterol lowering compound) content were carried out using high performance liquid chromatography (HPLC). The result showed that the amount of monacolin K and citrinin were 94.77 mg/kg and 0.87 mg/g respectively.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved