

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพในการลดความเข้มข้นในน้ำกากส่าโดยใช้เชื้อราเน่าขาวและเชื้อยีสต์ร่วมกัน ในการลดความเข้มข้นของน้ำกากส่าที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตแอลกอฮอล์ที่ใช้กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบ การคัดแยกเชื้อยีสต์จากตัวอย่างผลไม้เน่า ผลไม้คอง น้ำกากส่า และดินบริเวณโรงงานสุรา จำนวน 24 ตัวอย่าง ได้เชื้อยีสต์ จำนวน 136 ไอโซเลต จากนั้นคัดเลือกเชื้อยีสต์ที่มีความสามารถในการลดความเข้มข้นน้ำกากส่าโดยทดสอบความสามารถในการลดความเข้มข้นของสีในอาหารเลี้ยงสูตร MYGP ที่มีสีน้ำกากส่าสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบ พบว่าเชื้อยีสต์จำนวน 19 ไอโซเลต ทำให้สีของอาหารเลี้ยงลดลง และเมื่อทดสอบความสามารถในอาหารเหลวสูตร MYGP ที่มีสีน้ำกากส่าสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบ พบว่า เชื้อยีสต์ไอโซเลต NG-06 ซึ่งแยกได้จากเงาะเน่า สามารถลดความเข้มข้นได้สูงที่สุด เท่ากับ ร้อยละ 19.15 ในวันที่ 5 ของการทดลอง ใกล้เคียงกับเชื้อยีสต์สายพันธุ์ *Issatchenkia orientalis* TISTR5690 ซึ่งสามารถลดความเข้มข้นได้ เท่ากับ ร้อยละ 19.79 ในวันที่ 5 ของการทดลอง

เมื่อศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมต่อการลดความเข้มข้นในน้ำกากส่าสังเคราะห์ของเชื้อยีสต์ไอโซเลต NG-06 ได้แก่ แหล่งคาร์บอน แหล่งไนโตรเจน ค่าความเป็นกรด-ด่างเริ่มต้น และปริมาณเชื้อเริ่มต้น พบว่าสภาวะที่เหมาะสมต่อการลดความเข้มข้น คือ สภาวะที่มีน้ำตาลฟรุกโตสร้อยละ 2.5 ยีสต์สักร้อยละ 0.1 ค่าความเป็นกรด-ด่างเริ่มต้นเท่ากับ 4.8 และปริมาณเชื้อเริ่มต้นร้อยละ 4 โดยภายใต้สภาวะดังกล่าวนี้ส่งผลให้เชื้อยีสต์ไอโซเลต NG-06 สามารถลดความเข้มข้นได้ เท่ากับ ร้อยละ 21.56 ในวันที่ 6 ของการทดลอง

เมื่อนำเชื้อราเน่าขาว PKM 3 และเชื้อยีสต์ NG-06 มาศึกษาประสิทธิภาพในการลดความเข้มข้นร่วมกันในน้ำกากส่าของโรงงานสุรา จังหวัดเชียงใหม่ ที่ออกจากหอกลิ้น และที่ออกจากบ่อหมัก ด้วยการใส่เชื้อราเน่าขาว PKM 3 บำบัดในขั้นตอนแรก โดยแบ่งการทดลองเป็น 4 ชุด ได้แก่ น้ำกากส่าที่ออกจากหอกลิ้นชุดที่เติมอาหาร PDB และชุดที่ไม่เติมอาหาร PDB น้ำกากส่าที่ออกจากบ่อหมักชุดที่เติมอาหาร PDB และชุดที่ไม่เติมอาหาร PDB พบว่า เชื้อราเน่าขาว PKM 3 มี

ประสิทธิภาพสูงสุดในการลดความเข้มข้น และการลดค่าซีไอดี ในน้ำกากส่าที่ออกจากหอกลิ้นที่เดิม อาหาร PDB ได้เท่ากับ ร้อยละ 46.44 และ 37.18 ตามลำดับ ในวันที่ 10 ของการทดลอง

เมื่อนำน้ำกากส่าของโรงงานสุราที่ผ่านการลดความเข้มข้นด้วยเชื้อราเน่าขาว PKM 3 แล้ว มาศึกษาประสิทธิภาพในการลดความเข้มข้นต่อด้วยเชื้อยีสต์ NG-06 โดยแบ่งการทดลองเป็น 4 ชุด ได้แก่ น้ำกากส่าที่ออกจากหอกลิ้นที่เดิมอาหาร PDB ชุดที่เติมอาหารของยีสต์ และชุดที่ไม่เติมอาหารของยีสต์ น้ำกากส่าที่ออกจากบ่อหมักที่เดิมอาหาร PDB ชุดที่เติมอาหารของยีสต์ และชุดที่ไม่เติมอาหารของยีสต์ พบว่า เชื้อยีสต์ NG-06 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการลดความเข้มข้น และการลดค่าซีไอดี ในน้ำกากส่าที่ออกจากหอกลิ้นที่เดิมอาหาร PDB ที่เติมอาหารของยีสต์ได้ เท่ากับ ร้อยละ 33.87 และ 35.26 ตามลำดับ ในวันที่ 4 ของการทดลอง

เมื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพรวมในการลดความเข้มข้นในน้ำกากส่าของโรงงานสุรา ด้วยการใช้เชื้อราเน่าขาว PKM 3 และเชื้อยีสต์ NG-06 แล้ว พบว่า มีประสิทธิภาพในการลดความเข้มข้น และการลดค่าซีไอดี ในน้ำกากส่าที่ออกจากหอกลิ้นที่เดิมอาหาร PDB ที่เติมอาหารของยีสต์ ได้เท่ากับ ร้อยละ 64.00 และ 37.18 ตามลำดับ โดยใช้ระยะเวลาในการบ่ม 14 วัน และมีประสิทธิภาพในการลดความเข้มข้น การลดค่าซีไอดี ในน้ำกากส่าที่ออกจากบ่อหมักที่เดิมอาหาร PDB ที่เติมอาหารของยีสต์ได้ เท่ากับ ร้อยละ 50.44 และ 31.40 ตามลำดับ โดยใช้ระยะเวลาในการบ่ม 16 วัน

This research is a study on the efficiency of both white rot fungi and yeast in the decolorization of molasses wastewater. Molasses is one of the raw materials in alcohol production. From 24 samples of rotting fruits, fermented fruits, molasses, and soil collected near a liquor factory, 136 yeast isolates were obtained and found capable of decolorizing molasses wastewater. They were further cultured using selective MYGP solid media with synthetic colored molasses wastewater that resulted in 19 yeast isolates efficient in decolorizing molasses wastewater. The efficiency of the 19 yeast isolates was tested by culturing them in liquified MYGP media with synthetic colored molasses wastewater that resulted in one yeast isolate, NG-06, from a rambutan fruit showing 19.50% efficiency in decolorizing molasses wastewater at 5 days of incubation which was comparable to TISTR5690 *Issatchenkia orientalis* yeast strain which had 19.79% efficiency in decolorizing molasses wastewater at 5 days of incubation.

When a study was conducted to determine the suitable conditions of a medium in testing the efficiency of NG-06 yeast isolate in decolorizing synthetic molasses wastewater, the following factors: carbon source, nitrogen source, pH value, and initial amount of microorganisms were investigated. It was found that with the suitable conditions of 2.5% fructose, 0.1% yeast extract, 4.8 pH value, and 4% initial amount of microorganisms, the NG-06 yeast isolate could efficiently decolorize molasses wastewater at 21.56% at 6 days of incubation.

The efficiency of both PKM 3 white-rot fungi and NG-06 yeast isolate in decolorizing molasses wastewater obtained from the distillation tower and fermentation pool of the liquor factory in Chiang Mai province was tested. The PKM 3 white-rot fungi was first tested by using four media as follows: 1) molasses wastewater from the distillation tower with PDB food ingredient, 2) medium 1 without PDB food ingredient, 3) molasses wastewater from

the fermentation pool with PDB food ingredient, and 4) medium 3 without PDB food ingredient. Results showed that the PKM 3 white-rot fungi cultured in molasses from the distillation tower with added PDB food ingredient had the highest efficiency of 46.44% in decolorizing and 37.18% in decreasing COD value at 10 days of incubation.

Molasses wastewater from the liquor factory that was already decolorized by PKM 3 white-rot fungi was further tested by using NG-06 yeast isolate in four media as follows: 1) molasses wastewater from the distillation tower with PDB and yeast food ingredients, 2) medium 1 without yeast food ingredient, 3) molasses wastewater from the fermentation pool with PDB and yeast food ingredients, and 4) medium 3 without yeast food ingredient. Results showed that NG-06 yeast isolate cultured in molasses wastewater from the distillation tower with PDB and yeast food ingredients had the highest efficiency of 33.87% in decolorizing molasses and 35.26% in decreasing COD value at 4 days of incubation.

The analyses of the overall efficiency in decolorizing wastewater from the liquor factory by using both PKM 3 white-rot fungi and NG-06 showed that the efficiency of both microbial isolates were at 64.00% in decolorizing molasses wastewater from the distillation tower added with PDB and yeast food ingredients and 37.18% in decreasing COD value after 14 days of treatment with both isolates. Furthermore, both PKM 3 white-rot fungi and NG-06 yeast isolate showed 50.44% efficiency in decolorizing molasses wastewater from the fermentation pool added with PDB and yeast food ingredients and 31.40% efficiency in decreasing COD value after 16 days of treatment with both isolates.