

เม็ดสีจากราโมเนสคัส มีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมอาหาร งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายศึกษาการผลิตเม็ดสีของราโมเนสคัส โดยใช้ น้ำทิ้งจากเครื่อง Decanter โรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังเป็นแหล่งอาหาร เมื่อนำราโมเนสคัสสายพันธุ์ KT007, KT020, KT066 และ *Monascus purpureus* TISTR 3002 (สายพันธุ์อ้างอิง) มาเลี้ยงในน้ำทิ้ง Decanter ซึ่งปรับ pH เป็น 6.0 พบว่าราโมเนสคัส สายพันธุ์ KT066 ผลิตเม็ดสีได้สูงที่สุด โดยผลิตเม็ดสีสีเหลืองได้ 6.73 Unit, เม็ดสีสีส้ม 7.74 Unit และ เม็ดสีสีแดง 8.67 Unit ในชั่วโมงที่ 192 ของการเลี้ยง

เมื่อนำราโมเนสคัสสายพันธุ์ KT066 มาเพาะเลี้ยงในน้ำทิ้ง Decanter ซึ่งปรับค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C:N ratio) เท่ากับ 25, 55, 70, 90, 115 และ 150 โดยเติมแป้งมันสำปะหลัง พบว่าการเจริญและการผลิตเม็ดสีของราโมเนสคัสสายพันธุ์ KT066 เพิ่มขึ้นตามค่า C:N ratio การเพิ่มขึ้นของค่าสัมประสิทธิ์การเจริญ (μ) จาก 0.046 เป็น 0.129 hr⁻¹ สอดคล้องกับค่า Extracellular pigment productivity (P) ซึ่งเพิ่มขึ้นจาก 0.069 เป็น 0.158 U/hr บ่งชี้ว่าการผลิตเม็ดสี มีลักษณะเป็นแบบ Growth associated ราโมเนสคัสสายพันธุ์ KT066 มีค่า Yield ของเม็ดสีสีเหลือง เม็ดสีสีส้ม และเม็ดสีสีแดงเท่ากับ 1.467, 1.499 และ 1.719 Unit/g carbohydrate ตามลำดับ ที่ค่า C:N ratio 70

ในการศึกษาการเจริญและการผลิตเม็ดสีของราโมเนสคัสสายพันธุ์ KT066 ในถังหมักขนาด 5 ลิตร โดยใช้ น้ำทิ้ง Decanter เป็นแหล่งอาหาร โดยการปรับค่า pH เท่ากับ 6.0 และ อัตราการให้อากาศ เท่ากับ 1.5 vvm และทำการแปรผันค่าอัตราเร็วใบกวน ที่ 400, 500 และ 600 rpm ผลการทดลอง แสดงให้เห็นว่า ที่ความเร็วใบกวน 500 rpm ให้ค่า Yield เม็ดสีสูงสุด โดยมีค่า Yield เม็ดสีสีเหลือง เม็ดสีสีส้ม และเม็ดสีสีแดง เท่ากับ 2.373, 2.467 และ 2.527 Unit/g carbohydrate ตามลำดับ เมื่อ C:N ratio ของน้ำทิ้ง Decanter ถูกปรับให้มีค่าเท่ากับ 15, 30, 60 และ 90 โดยใช้แป้งมันสำปะหลัง พบว่าค่า น้ำหนักแห้งของเชื้อรา มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อ C:N ratio มากขึ้น และมีค่าสูงสุดเท่ากับ 41.80 g/L ที่ C:N ratio 90 ค่าสัมประสิทธิ์การเจริญ (μ) ของราโมเนสคัสสายพันธุ์ KT066 ที่ค่า C:N ratio 15, 30, 60 และ 90 มีค่าเท่ากับ 0.039, 0.061, 0.062 และ 0.077 hr⁻¹ ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ค่าดังกล่าวไม่ สอดคล้องกับ ค่า Extracellular pigment productivity (P) (0.23, 0.54, 0.47 และ 0.22 U/hr) ราโมเนสคัสสายพันธุ์ KT066 มีค่า Yield ของเม็ดสีสูงสุดที่ C:N ratio 15 โดยมีค่าเท่ากับ 1.001, 1.053 และ 1.219 Unit/g carbohydrate สำหรับเม็ดสีสีเหลือง เม็ดสีสีส้ม และเม็ดสีสีแดง ตามลำดับ

Since *Monascus* pigment plays an important role in industry, especially in food industry, this study aims to examine the pigment production of *Monascus* sp. by using decanter wastewater from cassava starch industry as a substrate. *Monascus* sp. KT007, KT020, KT066 and *Monascus purpureus* TISTR 3002 (a reference strain) were cultivated in decanter wastewater which initial pH was adjusted to 6.0. The result indicated that *Monascus* sp. KT066 produced the highest yellow pigment 6.73 Units, orange pigment 7.74 Units and red pigment 8.67 Units at 192 hours of the cultivation.

Monascus sp. KT066 was further cultivated in decanter wastewater which carbon and nitrogen ratio (C:N ratio) was adjusted to 25, 55, 70, 90, 115 and 150 by adding cassava starch. It was found that growth and pigment production of *Monascus* sp. KT066 increased with the increasing C:N ratio. The increment of specific growth rate (μ) from 0.046 to 0.129 hr⁻¹ was in accordance with the extracellular pigment productivity (P) which increased from 0.069 to 0.158 U/hr, indicated that the production of pigment seem to be growth associated. *Monascus* sp. KT066 had the highest yellow, orange and red pigment yield 1.467, 1.499 and 1.719 Unit/g carbohydrate, respectively, at C:N ratio 70.

Growth and pigment production of *Monascus* sp. KT066 were studied in a 5-L stirrer tank fermenter at various agitation rate (400, 500 and 600 rpm) using decanter wastewater as a substrate with an initial pH 6.0 and aeration rate of 1.5 vvm. The results showed that the highest yellow, orange and red pigment yield 2.373, 2.467 and 2.527 Unit/g carbohydrate, respectively, were achieved at agitation speed of 500 rpm. When C:N ratio of decanter wastewater was adjusted with cassava starch to 15, 30, 60 and 90, it was observed that dry cell mass of the fungus increased with the increasing C:N ratio and reached the maximum value of 41.80 g/L at C:N ratio 90. The specific growth rate (μ) of *Monascus* sp. KT066 at C:N ratio 15, 30, 60 and 90 was 0.039, 0.061, 0.062 and 0.077 hr⁻¹, respectively. However, the extracellular pigment productivity (P) (0.23, 0.54, 0.47 and 0.22 U/hr) was not corresponding with the increasing specific growth rate. *Monascus* sp. KT066 had the maximum pigment yield of 1.001, 1.053 and 1.219 Unit/g carbohydrate for yellow, orange and red pigment, respectively, at C:N ratio 15.