

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การทดสอบหาสภาวะที่เหมาะสมในการชีวสังเคราะห์ โมนาโคลิน เค โดยเชื้อราโมแนสคัสในข้าวไทย	
ผู้เขียน	นางสาว จันทนา คีรีทวีป	
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์เกษตรกรรม)	
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ. ดร. สุรพล นชการกิจกุล	ประธานกรรมการ
	รศ. ดร. นิสิต กิตติพงษ์พัฒนา	กรรมการ
	รศ. ดร. เรณู ปิ่นทอง	กรรมการ

บทคัดย่อ

โมนาโคลินเป็นราที่เจริญบนเมล็ดข้าวหรือธัญพืชซึ่งถูกใช้ประโยชน์เป็นสารปรุงแต่งอาหาร, สารแต่งสี และ แต่งกลิ่น ทั้งในอาหารและเครื่องสำอาง เช่นเดียวกับเป็นยาแผนโบราณในหลายประเทศในทวีปเอเชียเป็นระยะเวลาหลายร้อยปี

ความสามารถในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ 3-ไฮดรอกซี 3-เมทิลกลูตาไรล โคเอนไซม์ เอ รีดักเตสของข้าวโมนาโคลินมาจากคุณสมบัติของสารกลุ่มโมนาโคลิน ซึ่งรวมถึงโมนาโคลินเค ผลิตภัณฑ์จากโมนาโคลินนี้สามารถใช้ประโยชน์เป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพื่อป้องกันสภาวะโคเลสเตอรอลสูง และ โรคหัวใจกายเมื่อสังเคราะห์ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทดสอบผลของสายพันธุ์โมนาโคลิน, อุณหภูมิ, ชนิดของข้าว, ปริมาณความชื้น และปริมาณเชื้อราที่กระทบต่อการผลิตโมนาโคลิน เค และ ซิตรีนินจากข้าวไทย ซึ่งได้ค้นพบว่า *Monascus purpureus* BCC 6131 ผลิตโมนาโคลิน เค ในปริมาณที่สูงกว่า *Monascus ruber* TISTR 3006 อย่างมีนัยสำคัญ และ อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับ *Monascus purpureus* BCC 6131 ในการผลิตโมนาโคลิน เค คือ 30°C โดย *Monascus purpureus* BCC 6131 ผลิตโมนาโคลิน เค ในปริมาณ 109.86 ± 5.49 ส่วนในล้านส่วนที่อุณหภูมิดังกล่าว ทั้งนี้ปริมาณโมนาโคลิน เคจากการชีว

สังเคราะห์ของ *Monascus purpureus* BCC 6131 ที่ 30°C เพิ่มขึ้นจาก 109.86 ±5.49 ส่วนในล้านส่วน เป็น 252.07±12.40 ส่วนในล้านส่วนและอัตราส่วนของโมนาโคลิน เคต่อซีตรินินเพิ่มขึ้นจาก 308.20±4.19 ส่วนในล้านส่วนเป็น 785.82±7.70 ส่วนในล้านส่วน เมื่อใช้ข้าวขัดสีในปริมาณ 30 กรัมและลดปริมาณน้ำที่เดิมจาก 30 มิลลิลิตรเป็น 20 มิลลิลิตร นอกจากนี้ผลการทดลองยังแสดงให้เห็นว่าโมนาสคัสไม่สามารถใช้ข้าวกล้องและปลายข้าวเพื่อผลิตโมนาโคลิน เคได้ดีเท่ากับเมื่อใช้ข้าวขัดสี และปริมาณของเชื้อส่งผลต่อการมีชีวิตสังเคราะห์ของโมนาโคลิน เคโดย *Monascus purpureus* BCC 6131 โดยที่ปริมาณของโมนาโคลิน เคเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเมื่อเพิ่มปริมาณเชื้อจาก 1 ซม² ถึง 4 ซม² ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าสภาวะที่เหมาะสมในการมีชีวิตสังเคราะห์ของโมนาโคลิน เคโดย *Monascus purpureus* BCC 6131 คือที่อุณหภูมิ 30°C โดยใช้ข้าวขัดสีปริมาณ 30 กรัม, น้ำ 20 มิลลิลิตร และ เชื้อ 4 ซม² โดยปริมาณสูงสุดของโมนาโคลิน เค ที่ผลิตได้คือ 352.09±20.11 ส่วนในล้านส่วน ภายใต้สภาวะดังกล่าว

Thesis Title	Optimization of Monacolin K Biosynthesis by <i>Monascus</i> Species in Thai Rice
Author	Miss Jantana Keereetaweep
Degree	Master of Science (Pharmaceutical Sciences)
Thesis Advisory Committee	Assoc. Prof. Dr. Surapol Natakankitkul Chairperson Assoc. Prof. Dr. Nisit Kittipongpatana Member Assoc. Prof. Dr. Renu Pinthong Member

ABSTRACT

The fungal genus *Monascus* is usually grown by solid culture on the rice grains or cereal. It was widely used as a food additive, as a coloring and flavoring agent in foods and beverages as well as a traditional medicine in Asian nations for several hundred years. The 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A (HMG CoA) reductase inhibiting activity of *Monascus* Fermented Rice comes from a family of naturally occurring substances-monacolin K. Under the optimal culture conditions, the product from *Monascus* spp. may serve as a dietary supplement to prevent hypercholesterolemia and, to the extent, heart diseases.

In this study, we investigated how *Monascus* strains, temperature, type of rice substrate, moisture content and inoculum size affect monacolin K and citrinin production on Thai rice. We found out that *Monascus purpureus* BCC 6131

significantly produced monacolin K more than *Monascus ruber* TISTR 3006 and the optimum temperature for *Monascus purpureus* BCC 6131 to produce monacolin K was 30°C. At 30°C, *Monascus purpureus* BCC 6131 produced 109.86 ±5.49 ppm of monacolin K and was chosen to conduct the further study. With 30 g of polished rice, when reduce amount of water added from 30 ml to 20 ml, the production of monacolin K by *Monascus purpureus* BCC 6131 at 30°C was increased from 109.86 ±5.49 ppm to 252.07±12.40 ppm. Additionally, the ratio of monacolin K to citrinin was increased from 308.20±4.19 to 785.82±7.70. The results also further revealed that neither broken rice nor unpolished rice was a better substrate than polished rice itself. Moreover, the data obtained also showed that inoculum size had significant effect on monacolin K production of *M. purpureus* BCC 6131. The amount of monacolin K production increased gradually when the inoculum size was increased from 1cm² to 4 cm² (352.09±20.11 ppm). It can be concluded that the optimal condition for monacolin K production from *M. purpureus* BCC 6131 at 30°C is 30 g polished rice with 20 ml water added and the inoculum size of 4cm². At these conditions, a maximum amount of 352.09±20.11 ppm of monacolin K was produced.