

การปรับเปลี่ยนโครงสร้างของสารไดไฮโดรไอโซสเตอริโออลเมทิลเอสเทอร์
และแอลกอฮอล์แอนาล็อกที่ตำแหน่ง 19 โดยกระบวนการทางชีวภาพ
ด้วยเชื้อ *Bacillus megaterium* NRRL B-938

Biotransformation of dihydroisosteviol methyl ester and its C-19 alcoholic
analogue by *Bacillus megaterium* NRRL B-938



สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา
อภิชาติ สุขสำราญ

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
ปีการศึกษา 2553

ชื่อเรื่อง	การปรับเปลี่ยนโครงสร้างของสารไดไฮโดรไอโซสตีวียอลเมทิลเอสเทอร์และแอลกอฮอล์แอนาลอกที่ตำแหน่ง 19 โดยกระบวนการทางชีวภาพด้วยเชื้อ <i>Bacillus megaterium</i> NRRL B-938
ผู้วิจัย	สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา และ อภิชาติ สุขสำราญ
สถาบัน	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
ปีที่พิมพ์	2555
สถานที่พิมพ์	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
แหล่งที่เก็บรายงานฉบับสมบูรณ์	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
จำนวนหน้ารายงานวิจัย	69 หน้า
คำสำคัญ	การปรับเปลี่ยนโครงสร้างสารโดยกระบวนการทางชีวภาพ, ไดไฮโดรไอโซสตีวียอล, เมแทบอลไลท์, <i>Bacillus megaterium</i>
ลิขสิทธิ์	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

บทคัดย่อ

จากการศึกษาการปรับเปลี่ยนสารโดยกระบวนการทางชีวภาพของสารไดไฮโดรไอโซสตีวียอลเมทิลเอสเทอร์และแอลกอฮอล์แอนาลอกที่ตำแหน่ง 19 โดยเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus megaterium* NRRL B-938 พบว่าสารไดไฮโดรไอโซสตีวียอลเมทิลเอสเทอร์ถูกเปลี่ยนไปเป็น 7 α -dihydroisosteviol methyl ester ที่เกิดปฏิกิริยาไฮดรอกซิเลชันที่ตำแหน่ง C-7 ส่วนสารแอลกอฮอล์แอนาลอกที่ตำแหน่ง 19 เกิดเมแทบอลไลท์ 3 ชนิดที่เกิดจากปฏิกิริยาไฮดรอกซิเลชันที่ตำแหน่งต่างๆ ของเมทิลสตีวียอล โดยเมแทบอลไลท์ 21 เกิดปฏิกิริยาไฮดรอกซิเลชันที่ตำแหน่ง C-6 เป็นแบบแอลฟา เมแทบอลไลท์ 22 เกิดปฏิกิริยาไฮดรอกซิเลชันที่ตำแหน่ง C-7 เป็นแบบเบต้า และเมแทบอลไลท์ 23 เกิดปฏิกิริยาไฮดรอกซิเลชันที่ตำแหน่ง C-1 แบบแอลฟา และ C-7 แบบเบต้า ซึ่งทั้งสามเมแทบอลไลท์ดังกล่าวยังไม่มีการรายงานมาก่อน

สารเมแทบอลไลท์ที่มีการเพิ่มหมู่ไฮดรอกซิลเข้าไปนี้ไม่สามารถสังเคราะห์ได้ง่ายโดยวิธีทางเคมี การปรับเปลี่ยนสารโดยกระบวนการทางชีวภาพ โดย *Bacillus megaterium* NRRL B-938 สามารถทำให้เกิดปฏิกิริยาไฮดรอกซิเลชันที่เมทิลสตีวียอลที่เกิดได้ยากมาก ทำให้ได้แอนาลอกเพื่อนำไปทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพในอนาคตต่อไป

Research Title	Biotransformation of dihydroisosteviol methyl ester and its C-19 alcoholic analogue by <i>Bacillus megaterium</i> NRRL B-938
Researchers	Sureeporn Homvisasevongsa and Apichart Suksamram
Institution	Huachiew Chalermprakiet University
Year of Publication	2012
Publisher	Huachiew Chalermprakiet University
Sources	Huachiew Chalermprakiet University
No. of Pages	69 pages
Keywords	Biotransformation, Dihydroisosteviol, Metabolite, <i>Bacillus megaterium</i>
Copyright	Huachiew Chalermprakiet University

บทคัดย่อ

Biotransformations of dihydroisosteviol methyl ester and its C-19 alcoholic analogue by *Bacillus megaterium* NRRL B-938 have been investigated. Dihydroisosteviol methyl ester (**18**) was biotransformed to 7 α -dihydroisosteviol methyl ester which was hydroxylated at C-7. Its C-19 alcoholic dihydroisosteviol analogue (**19**) was converted to three metabolites. All of them were hydroxylated at the methylene carbon: the metabolite **21** was hydroxylated at C-6 with α -orientation, whereas the metabolite **22** was hydroxylated at C-7 with β -orientation, and the metabolite **23** was hydroxylated at C-1 with α -orientation and C-7 with β -orientation. The metabolites **21-23** have not previously been reported.

These hydroxylated metabolites could not easily be synthesized by chemical method. Microbial transformations by *Bacillus megaterium* NRRL B-938 have made it possible to hydroxylate at unactivated methylene carbons. A number of hydroxylated analogues are available for biological activity valuations.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยที่สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีนี้ ได้รับทุนอุดหนุนการทำวิจัยจากมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณที่ให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณสำนักพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ที่ให้ข้อมูลสนับสนุน และส่งเสริมทุนสนับสนุนการวิจัย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.ศิริวรรณ ตันตระวาณิชย์ คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและคณบดีกรมการวิชาการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ช่วยให้คำแนะนำและให้ข้อเสนอแนะในการรับทุนอุดหนุนการวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ อรไท สุขเจริญ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่อนุเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ในการอนุเคราะห์ให้ใช้เครื่องมือทางสเปกโตรสโกปี จนการดำเนินการวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณคุณอนันต์ อธิพรชัย นักศึกษาปริญญาเอก คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่ให้การช่วยเหลือเป็นอย่างดีมาโดยตลอด ตลอดจนบันทึกนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกตรัม

ขอขอบคุณคุณคุณทิพวรรณ จูประจวบ นักศึกษาปริญญาเอกคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่ได้ช่วยเหลือในการบันทึกนิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกตรัม คุณณัฐริสา นิยมธรรม นักศึกษาปริญญาเอก และคุณกันยารัตน์ จันทร์แจ่ม นักศึกษาปริญญาโท คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่ช่วยบันทึกแมสสเปกตรัม

ขอขอบคุณคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการทำวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัย