

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การตรึงเซลล์ <i>Rhodococcus fascians</i> ในท่อ
นักศึกษา	ปฏิบัติการสำหรับลดความขมจากลิโมนีนในน้ำส้ม
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	นายธนากร สว่างชาติ
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรไท สุขเจริญ
ระดับการศึกษา	อาจารย์เอก แสงวิเชียร
พ.ศ.	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2540

บทคัดย่อ

การศึกษาวิธีการลดปริมาณลิโมนีนในน้ำส้ม โดยการใส่เซลล์ *Rhodococcus fascians* NRRL-B-15096 ตรึงรูปในท่อปฏิบัติการแบบอัดแน่น ซึ่งพบว่าเชื้อ *R. fascians* สามารถถูกชักนำให้มีเมแทบอลิซึมต่อสารลิโมนีนได้ด้วยการเลี้ยงเชื้อในอาหารลิโมนีนเป็นเวลา 2 ชั่วโมง ก่อนการตรึงเซลล์ และผลจากการเปรียบเทียบกิจกรรมของเซลล์และความคงทนของเม็ดเจลระหว่าง อะการ์ อะกาโรส แอลจิเนต อะคริลาไมด์ และแคปทาการาจีนแน พบว่าแคปทาการาจีนแนจะให้ผลดีที่สุด ดังนั้นจึงใช้แคปทาการาจีนแนเป็นวัสดุตรึงสำหรับการตรึงเซลล์ โดยอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างปริมาณเซลล์ *R. fascians* และแคปทาการาจีนแนเป็น 1 : 3 โดยน้ำหนัก เม็ดเซลล์ตรึงรูปที่มีขนาดเหมาะสมจะมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มิลลิเมตร และความเข้มข้นของโปรตีนเชื่อมคลอไรด์ที่เหมาะสมสำหรับการตรึงเซลล์ *R. fascians* เป็น 0.5 โมลาร์ และพบว่า ค่า K_m ของเซลล์ *R. fascians* อิสระมีค่าเท่ากับ 14.726 มิลลิโมล ส่วนค่า K_m ของเซลล์ *R. fascians* ตรึงรูปที่มีค่าเท่ากับ 3.404 มิลลิโมล และค่า V_{max} ของเซลล์ *R. fascians* อิสระมีค่าเท่ากับ 66.006 มิลลิโมลต่อนาที ขณะที่ค่า V_{max} ของเซลล์ *R. fascians* ตรึงรูปมีค่าเท่ากับ 13.149 มิลลิโมลต่อนาที สำหรับค่าครึ่งชีวิตของ *R. fascians* ตรึงรูปที่ถูกเก็บไว้ที่ 4 องศาเซลเซียสจะมีค่ามากกว่า 80 วัน

ภาวะที่เหมาะสมสำหรับการลดปริมาณลิโมนีนโดยการใช้ท่อปฏิกรณ์แบบอัดแน่น นั้น พบว่าอุณหภูมิจะอยู่ในช่วง 20 - 35 องศาเซลเซียส ค่าพีเอช 4 - 7 ที่อัตราการไหล เป็น 25 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง โดยการใช้ปริมาณน้ำส้มในท่อปฏิกรณ์เป็น 48 มิลลิลิตรต่อปริมาณ เม็ดเซลล์ *R. fascians* ทรงรูป 60 มิลลิลิตร ที่ภาวะดังกล่าวจะทำให้ปริมาณลิโมนีนลดลงจาก 14.51 ส่วนในล้านส่วน เหลือ 9.76 ส่วนในล้านส่วน หรือลดลงเป็นร้อยละ 32.74 โดย น้ำหนัก ซึ่งทำให้ฟรุกโตส กลูโคส ซูโครส กรดซิตริก และวิตามินซีในน้ำส้มลดลงร้อยละ 10.39 2.46 4.88 14.81 และ 13.81 ตามลำดับ และสามารถให้ *R. fascians* ทรงรูปใน ท่อปฏิกรณ์ได้ 2 ครั้งติดต่อกัน โดยที่ค่ากิจกรรมสัมพัทธ์ของ *R. fascians* ทรงรูปในครั้งที่ สองมีค่ามากกว่าครึ่งหนึ่งของค่ากิจกรรมในครั้งแรก