

การศึกษาเอนไซม์ย่อยชีวมวลจากกลุ่มจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมด้วยเทคโนโลยีเมตาจีโนมิก

วีระวัฒน์ แช่มปรีดา
ห้องปฏิบัติการเอนไซม์เทคโนโลยี หน่วยปฏิบัติการเทคโนโลยีทรัพยากรชีวภาพ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ ปทุมธานี 12120
Email: Verawat@biotec.or.th

เอนไซม์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาทางชีวเคมีในเซลล์สิ่งมีชีวิตทุกชนิดและมีบทบาทที่สำคัญในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ เช่นอุตสาหกรรมการเกษตร การผลิตของใช้ในชีวิตประจำวัน การแพทย์ พลังงาน รวมถึงอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ งานวิจัยในห้องปฏิบัติการเอนไซม์เทคโนโลยีมุ่งเน้นในการค้นหาเอนไซม์จากแหล่งทรัพยากรจุลินทรีย์ของประเทศ และการนำเอนไซม์ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการทางอุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยในปัจจุบันได้ให้ความสำคัญกับเอนไซม์ในกลุ่มย่อยลิกโนเซลลูโลส เอนไซม์กลุ่มย่อยแป้ง และเอนไซม์ในกลุ่มไลเปสและเอสเทอเรส รวมถึงเอนไซม์เฉพาะอื่นที่มีศักยภาพทางเทคโนโลยีชีวภาพ โดยทั่วไปเอนไซม์ที่ใช้อยู่ในอุตสาหกรรมปัจจุบันได้มาจากจุลินทรีย์สายพันธุ์ต่างๆ อย่างไรก็ตามจากการศึกษาพบว่ามีจุลินทรีย์เพียง 0.1-1% เท่านั้นในธรรมชาติที่สามารถคัดแยกและเพาะเลี้ยงได้ภายใต้สภาวะในห้อง ปฏิบัติการ เมื่อไม่นานมานี้ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีเมตาจีโนมิกในการค้นหาเอนไซม์โดยตรงจากสิ่งแวดล้อมโดยไม่ต้องทำการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ก่อน เทคนิคนี้อาศัยการค้นหายีนที่กำหนดการสร้างเอนไซม์ที่สนใจจากเมตาจีโนมิกไลบรารีย์ซึ่งเป็นตัวแทนของข้อมูลพันธุกรรมของกลุ่มประชากรจุลินทรีย์ทั้งหมดในสิ่งแวดล้อมนั้น โดยใช้เทคนิคต่างๆเช่นการตรวจหากิจกรรมของเอนไซม์ การใช้ความเหมือนของลำดับเบส และการวิเคราะห์ยีนในเมตาจีโนมโดยตรงด้วยวิธีไพโรซีเควนซิง ในห้องปฏิบัติการได้ทำการสร้างเมตาจีโนมิกไลบรารีย์จากแหล่งจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมต่างๆที่มีลักษณะเฉพาะเช่นน้ำพุร้อน ป่าพรุ คอมโพสต์ชีวมวล รวมถึงลำไส้ปลวกและทางเดินอาหารของวัว ซึ่งเป็นแหล่งของเอนไซม์ในกลุ่มเซลลูเลสและเฮมิเซลลูเลสซึ่งทำงานได้ดีในสภาวะต่างๆ และอยู่ระหว่างการศึกษาศักยภาพในการนำเอนไซม์ที่ได้ไปใช้ในกระบวนการทางอุตสาหกรรมเทคโนโลยี เมตาจีโนมิกที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการค้นหายีนและวิถีทางชีวเคมีใหม่ที่น่าสนใจจากจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการใช้ประโยชน์จากแหล่งทรัพยากรจุลินทรีย์ของประเทศอย่างมีประสิทธิภาพทั้งเพื่อการศึกษาวิจัยและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม