

การพัฒนาผลิตภัณฑ์เอนไซม์เพื่อใช้ในกระบวนการย่อยกากมันสำปะหลัง

การย่อยสลายกากมันสำปะหลังเป็นน้ำตาลด้วยเอนไซม์หรือกรด และนำสารที่ได้จากการย่อยไปใช้ในกระบวนการหมักหรือการสังเคราะห์ เพื่อผลิตสารเคมีเป็นขั้นตอนที่สำคัญในกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพหรือสารเคมีเพิ่มมูลค่าจากกากมันสำปะหลัง อย่างไรก็ตามกระบวนการนี้จำเป็นต้องใช้พลังงานสูงในการให้ความร้อนเพื่อให้ได้น้ำตาลมากที่สุด การพัฒนากระบวนการย่อยกากมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพและใช้พลังงานลดลงจึงมีประโยชน์ในเชิงเศรษฐศาสตร์ต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพ และกระบวนการแปรสภาพชีวมวลของประเทศในระยะยาว

ห้องปฏิบัติการเอนไซม์ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติได้ทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์เอนไซม์ที่ผลิตจากสายพันธุ์ราในห้องปฏิบัติการเก็บรวบรวมรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์ (BIOTEC Culture Collection) โดยอาศัยการทำงานร่วมกันของเอนไซม์ในกลุ่มย่อยโพลีแซคคาไรด์ที่ไม่ใช่แป้ง (non-starch polysaccharide hydrolyzing enzyme) ซึ่งประกอบด้วยเซลลูเลสเพคตินเลส และเอมิเซลลูเลส และเอนไซม์อะไมเลสย่อยแป้งดิบ (raw starch degrading enzyme) ในการย่อยกากมันสำปะหลังเป็นน้ำตาลโดยกระบวนการที่ไม่ใช้ความร้อน (nonthermal hydrolysis and saccharification) โดยอาศัยการปลดปล่อยเม็ดแป้งออกจากโครงสร้างเส้นใยที่ถักไว้ และย่อยเป็นน้ำตาลในขั้นตอนเดียว (Simultaneous hydrolysis and saccharification) ซึ่งกระบวนการที่พัฒนาขึ้นใช้พลังงานน้อยกว่ากระบวนการที่ใช้ทั่วไป เนื่องจากไม่ต้องใช้ความร้อนในขั้นตอน gelatinisation/liquefaction และให้ปริมาณน้ำตาลสูงกว่า โดยน้ำตาลที่ได้สามารถนำไปใช้ในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพและสารเคมีต่าง ๆ ด้วยกระบวนการหมักหรือการเร่งปฏิกิริยาด้วยเอนไซม์ โดยเฉพาะเพื่อการผลิตไบโอเอทานอล ปัจจุบันกระบวนการย่อยกากมันสำปะหลังที่พัฒนาขึ้นได้รับการยื่นจดสิทธิบัตรภายในประเทศ ในขณะนี้องค์กรพัฒนากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เอนไซม์ และการประยุกต์ใช้เอนไซม์ที่ได้ในการผลิตเอทานอลในเชิงพาณิชย์ ห้องปฏิบัติการกำลังอยู่ระหว่างการวิจัยและพัฒนาต่อไป

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สنج.พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

นักวิจัยมข.ค้นพบพืชพลังงาน ลาหรัายน้ำจืดทำไบโอดีเซลได้

ดร.รัตนภรณ์ ลีสิงห์ ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เปิดเผยว่า จากการวิจัยเรื่อง “การคัดเลือกสาหร่ายสีเขียวขนาดเล็ก จากแหล่งน้ำจืดในจังหวัดขอนแก่น เพื่อใช้เป็นแหล่งเชื้อเพลิงชีวภาพทดแทน” ซึ่งเป็นการศึกษาสาหร่ายสีเขียวขนาดเล็ก ในแหล่งน้ำจืดในจังหวัดขอนแก่น โดยเฉพาะสายพันธุ์ที่พบในบึงสีฐานภายในบริเวณของมหาวิทยาลัย พบว่า สาหร่ายสีเขียวขนาดเล็กนี้มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับ พืชพลังงาน โดยน้ำมันที่สกัดได้ สามารถนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลได้ ซึ่งภายหลังการค้นพบดังกล่าวจึงได้มีการตั้งชื่อสาหร่ายชนิดนี้ว่า KKU - S2 (S = สีฐาน)

ดร.รัตนภรณ์ กล่าวต่อไปว่า การวิจัยดังกล่าวได้มีการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในอนาคตว่า หากจะเพาะเลี้ยงสาหร่ายสีเขียวขนาดเล็กนี้ ให้ไปถึงระดับอุตสาหกรรมผลิตน้ำมันไบโอดีเซลนั้น คณะวิจัยเชื่อว่าสามารถทำได้ เนื่องจากการเพาะเลี้ยงสาหร่ายชนิดนี้ไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่ในการเพาะเลี้ยงมาก อีกทั้งใช้เวลาเพาะเลี้ยงเพียง 1-2 สัปดาห์ ก็สามารถนำมาสกัดเป็นน้ำมันได้แล้ว ขณะที่พืชน้ำมันชนิดอื่น ๆ ที่ใช้เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตไบโอดีเซลในไทย เช่น สุกุคำ ปาล์มน้ำมัน ซึ่งใช้เวลาในการเพาะปลูกนานและใช้พื้นที่มาก รวมถึงการให้ปริมาณผลผลิตยังต้องขึ้นกับสภาพภูมิอากาศและฤดูกาลด้วย

“แนวคิดในการศึกษาเพื่อนำน้ำมันสาหร่ายสีเขียวขนาดเล็ก มาใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อผลิตเป็นน้ำมันไบโอดีเซลนั้น เกิดจากวิกฤติการณ์ความไม่แน่นอนของราคาน้ำมันและปริมาณน้ำมันดิบที่ลดลงเรื่อย ๆ โดยเฉพาะปัญหาภาวะโลกร้อนที่โลกของเรากำลังเผชิญอยู่ ทำให้นักวิจัยมุ่งความสนใจมาที่สาหร่ายสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กแต่มีศักยภาพสูง อย่างสาหร่ายสีเขียวขนาดเล็กในแหล่งน้ำจืดที่จังหวัดขอนแก่น ซึ่งจากผลการศึกษาดังกล่าวทำให้เราได้พบพืชอีกชนิดหนึ่งที่สามารถมาสกัดน้ำมันที่มีศักยภาพในการนำมาเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตไบโอดีเซลได้ นับเป็นอีกความก้าวหน้าหนึ่งในการค้นหาพืชพลังงานทดแทน” ดร.รัตนภรณ์กล่าวและว่า อย่างไรก็ตามการวิจัยดังกล่าวกำลังอยู่ระหว่างการศึกษาเพื่อพัฒนาไปจนถึงขั้นผลิตเป็นน้ำมันไบโอดีเซล ซึ่งคาดว่าจะประมาณเดือนเมษายน 2552 น่าจะได้เห็นความคืบหน้าของผลงานวิจัยมากขึ้น