

# การใช้จุลินทรีย์ลดการสะสมแคดเมียมในต้นข้าว

การปลูกข้าวในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนของแคดเมียม ทำให้มีการสะสมของแคดเมียมในเมล็ดข้าว แคดเมียมที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมมีทั้งในรูปที่ละลายและไม่ละลายน้ำ ส่วนใหญ่พืชดูดซับโลหะหนักในรูปโลหะที่ละลายน้ำได้ ในการใช้จุลินทรีย์กำจัดโลหะหนัก จุลินทรีย์อาจดูดซับโลหะหนักและสะสมไว้ในเซลล์ หรืออาจทำให้เกิดปฏิกิริยาทำให้โลหะเปลี่ยนรูปจากที่ละลายน้ำกลายเป็นไม่ละลายน้ำ ในกรณีแรกทำให้ปริมาณโลหะหนักในสิ่งแวดล้อม เช่น ดิน และน้ำ มีความเข้มข้นลดลง และในกรณีหลัง เกิดการเปลี่ยนรูปที่ทำให้พืชไม่สามารถดูดซับเข้าไปในเซลล์ได้ งานวิจัยนี้ ต้องการศึกษากการใช้จุลินทรีย์ในการลดการดูดซับแคดเมียมของต้นข้าว หรืออีกนัยหนึ่งคือการทำ Bioremediation ทั้งนี้เพราะถ้ามีความเป็นไปได้ จะนำไปสู่การปฏิบัติได้ง่ายกว่าการใช้วิธีทางเคมี เนื่องจากการใช้สารเคมีสิ้นเปลืองมาก ในขณะที่การใช้จุลินทรีย์หลังจากการทำ inoculum และผ่านช่วง start up จุลินทรีย์สามารถเจริญเติบโต เพิ่มจำนวนในธรรมชาติได้เอง ทั้งนี้อาจมีการเร่งการเจริญเติบโตโดยการเติมสารอาหารให้จุลินทรีย์ เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส เช่นเดียวกับการให้ปุ๋ยกับพืช

จากการคัดเลือกแบคทีเรียจากดินที่มีปริมาณแคดเมียมสูงจากพื้นที่ปนเปื้อนในพื้นที่ทำการทดลองแยกได้แบคทีเรียที่ทนต่อแคดเมียมที่ระดับความเข้มข้นสูง 2,500 ไมโครโมลาร์ แบคทีเรียเหล่านี้ยังเจริญเติบโตได้แม้มีแคดเมียมสูง และยังคงดูดซับแคดเมียมได้สูงด้วย ตัวอย่างแบคทีเรียที่แยกได้ เช่น *C. taiwanensis* นอกจากนี้ การเลี้ยงแบคทีเรียดังกล่าวในสารอาหารที่มีแคดเมียมคลอไรด์ที่ละลายน้ำ ทำให้แคดเมียมคลอไรด์เปลี่ยนไปอยู่ในรูปแคดเมียมซัลไฟด์ที่ไม่ละลายน้ำ สะสมอยู่ในแบคทีเรีย ซึ่งอาจเป็นแนวทางนำมาใช้เปลี่ยนรูปแคดเมียมเพื่อลดการสะสมแคดเมียมในต้นข้าวได้ต่อไป.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ  
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

<http://www.ajinomoto.co.th>

## เทคโนโลยีชีวภาพ

# เพกติน

เพกตินเป็นสารประเภทพอลิแซคคาไรด์ที่พบในผนังเซลล์ของพืช เพกตินประกอบด้วยกรดกาแล็กทอโรนิกเป็นองค์ประกอบอย่างน้อยร้อยละ 65 เพกตินที่ผลิตทางการค้าส่วนใหญ่มาจากผลไม้และของเหลือจากโรงงานแปรรูปผลไม้ เช่น แอปเปิ้ล และกากแอปเปิ้ล เปลือกส้ม เป็นต้น วัตถุประสงค์ที่ผ่านการทำความสะอาดแล้วจะถูกนำมาสกัดด้วยกรดที่อุณหภูมิสูง สารละลายที่ได้ที่ประกอบด้วยเพกตินและสารเจือปนอื่นจะถูกนำไปผ่านขั้นตอนการทำให้บริสุทธิ์โดยใช้ตัวทำละลายอินทรีย์ จากนั้น จะเข้าสู่ขั้นตอนการแยกและทำแห้งตามลำดับ เพกตินที่ผลิตได้ทางการค้ามีสมบัติแตกต่างกันขึ้นกับแหล่งวัตถุดิบและขั้นตอนในการสกัด นอกจากนี้สมบัติเชิงหน้าที่และสมบัติทางกายภาพของเพกตินขึ้นกับความเป็นกรดต่างและระดับเอสเตอร์ฟิเคชัน เพกตินที่ผลิตด้วยวิธีที่กล่าวข้างต้นมักมีระดับเอสเตอร์ฟิเคชันในช่วงประมาณร้อยละ 67 ถึง 73 เรียกว่าเพกตินชนิดมีหมู่เมทอกซิลสูง (high methoxyl pectin) สามารถเกิดเจลได้ในภาวะที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลสูง (ประมาณร้อยละ 65 โดยน้ำหนัก) และมีความเป็นกรดสูง (ค่าความเป็นกรดต่างน้อยกว่า 3.5) จึงเหมาะแก่การผลิตแยมผลไม้ หากนำเพกตินนี้ไปผ่านกระบวนการกำจัดหมู่เมทอกซิลจนมีค่าระดับเอสเตอร์ฟิเคชันต่ำกว่าร้อยละ 50 จะได้เพกตินชนิดมีหมู่เมทอกซิลต่ำ (low methoxyl pectin) ซึ่งเพกตินชนิดนี้สามารถเกิดเป็นเจลได้เมื่อมีอิออนที่มีประจุบวก มีน้ำตาลในช่วงร้อยละ 10 ถึง 80 และมีค่าความเป็นกรดต่างในช่วง 3 ถึง 5 เพกตินชนิดนี้จึงเหมาะสำหรับใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ไม่ต้องการให้น้ำตาลในปริมาณสูง.