

การคงสภาพความงอกหลังทำ Osmo priming เมล็ดแตงโมด้วยฟิล์มชีวภาพ CMC

ที่สังเคราะห์จากชานอ้อย

ชฎานิชฐ์ ไสจู¹, ภรณ์ภัทร มาตราคำภา¹, อินทิรา อักษรนุ¹

ชฎิกัญญา อามาตย์² และ ภาสกร แสนศรี²

¹นักเรียนโรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย, Email s43129@knw.ac.th

²โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสังเคราะห์และศึกษาสมบัติทางกายภาพของฟิล์มชีวภาพ CMC (Carboxymethyl cellulose) จากชานอ้อย (2) ศึกษาการคงสภาพความงอกของเมล็ดแตงโมที่หุ้มด้วยฟิล์มชีวภาพ CMC จากชานอ้อยหลังการทำ Osmo priming โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้ นำชานอ้อยมากำจัดลิกนินและเฮมิเซลลูโลสด้วยการต้มด้วย NaOH 10% เป็นเวลา 3 ชม. จากนั้นนำไปล้าง ทำให้เป็นกลางและอบให้แห้งก่อนนำไปพอกขาวด้วย NaClO 10% ที่ 55 °C 24 ชม. ล้างด้วยน้ำเปล่า อบให้แห้ง จะได้เส้นใยเซลลูโลส ต่อไปนำไปบดให้ละเอียดด้วยเครื่องบดผง ร่อนกรองเอาผงเซลลูโลสด้วยตะแกรงร่อนขนาด 60 mesh ได้ผงเซลลูโลสแล้วนำเข้าสู่กระบวนการสังเคราะห์เป็น CMC โดยเตรียมผงเซลลูโลสให้เป็น cation etherifying agent ด้วย NaOH 25% ที่ 55 °C ใช้ isopropanol เป็นตัวกลาง จากนั้นเติม monochloroacetic คนให้เข้ากันอย่างต่อเนื่อง 1 ชั่วโมง ตั้งทิ้งไว้ให้เกิดปฏิกิริยาอีก 12 ชั่วโมง กรองเอาส่วนที่เป็นของแข็ง นำไปล้างด้วย methanol 4 ครั้ง ทำให้เป็นกลางในครั้ง 4 ด้วย glacial acetic กรองเอาผงนำไปอบให้แห้งที่ 55 °C 24 ชม. ตรวจสอบการเกิดขึ้นของ CMC พบว่ามีความหนืดเมื่อละลายด้วยน้ำ เกิดการตกตะกอนเมื่อทำปฏิกิริยากับสารละลาย CuSO₄ วิเคราะห์ค่าระดับการแทนที่ (DS) พบว่าอยู่ที่ 0.78 พิสูจน์เอกลักษณ์ของ CMC โดยเครื่อง FT-IT (Fourier Transform Infrared Spectrometer) พบหมู่ฟังก์ชันที่เป็น CMC จากนั้นขึ้นรูปฟิล์มชีวภาพ CMC โดยนำผง CMC 20 กรัม ละลายน้ำ 500 ml เตรียมจำนวน 5 ชุด ชุดที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 เติมน้ำกลีเซอรินเป็นพลาสติกไซเซอร์ 0, 5, 10, 15 และ 20 ml เทใส่พิมพ์นำไปอบให้แห้งที่ 60 °C 48 ชั่วโมง นำฟิล์มชีวภาพทดสอบการทนต่อแรงดึง พบว่าชุดที่เติมน้ำกลีเซอริน 15 ml มีค่าแรงดึงสูงสุดที่ 29.8 Mpa เลือกฟิล์มอัตราส่วนผสมนี้ไปใช้หุ้มเมล็ดแตงโมที่ผ่านการทำ Osmo priming ตรวจสอบความงอกด้วยวิธีการ Top of paper ในห้องปฏิบัติการ โดยแบ่งชุดทดลองออกเป็น 3 ชุด ชุดที่ 1 เมล็ดแตงโมหลังการทำ Osmo priming เก็บรักษา 7 วัน ชุดที่ 2 เมล็ดแตงโมหลังทำ Osmo priming เก็บรักษา 28 วัน ชุดที่ 3 เมล็ดแตงโมหลังทำ Osmo priming หุ้มด้วยฟิล์มพลาสติกชีวภาพ CMC เก็บรักษา 28 วัน แปรความงอกในรูปของ ร้อยละความงอก (GP) ระยะเวลาเฉลี่ยที่เมล็ดใช้ในการงอก (G-MGT) ความสม่ำเสมอในการงอกของเมล็ด (G-U2527) และดัชนีการงอก (GI) ผลปรากฏ GP : G-MGT : G-U2527 : GI ของชุดที่ 3 ใกล้เคียงกับชุดที่ 1 ส่วนชุดที่ 2 มีความงอกต่ำสุด จากผลการทดลองจึงสรุปได้ว่า ชานอ้อยสามารถนำมาใช้ในการผลิตฟิล์มพลาสติกชีวภาพ CMC ที่มีประสิทธิภาพการต้านทานแรงดึงขาด เมื่อนำไปหุ้มเมล็ดแตงโมหลังทำ Osmo priming สามารถคงสภาพความงอกได้

คำสำคัญ : ฟิล์มพลาสติกชีวภาพ, ออสโมไพรมมิ่ง, CMC