

ศิวพร บุตรราช 2554: การระเบิดด้วยไอน้ำสำหรับการผลิตเชื้อกลแข็งเคมีจากไม้สับดำเพื่อการประยุกต์ทางบรรจุภัณฑ์กระดาษ ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบรรจุ) สาขาเทคโนโลยีการบรรจุ ภาควิชาเทคโนโลยีการบรรจุและวัสดุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์เลอพงศ์ จารุพันธ์, Ph.D. 131 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประโยชน์จากกิ่งสับดำซึ่งเป็นเศษเหลือทางกิจกรรมการเกษตรเป็นวัตถุดิบในการผลิตเชื้อด้วยกรรมวิธีกลแข็งเคมี โดยวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี สมบัติทางกายภาพของเชื้อ และภาวะที่เหมาะสมในการระเบิดเชื้อด้วยไอน้ำที่ความดัน 0, 13, 15, 17, 19, 21 kg/cm² เป็นเวลา 3 นาที ระดับภาวะความรุนแรง (Log₁₀R₀) เท่ากับ 0, 3.31, 3.45, 3.57, 3.69 และ 3.81 ก่อนนำเชื้อที่ได้ไปปฏิบัติเบื้องต้นต่อการแช่ในสารละลายอัลคาไลน์ร้อยละ 0, 5, 10 และ 15 ของน้ำหนักเชื้อแห้ง อัตราส่วนน้ำต่อเชื้อแห้ง 1 ต่อ 10 อุณหภูมิต้มเชื้อ 105 องศาเซลเซียส เวลาถึงอุณหภูมิสูงสุดเท่ากับ 15 นาที เวลาที่อุณหภูมิสูงสุด 60 นาที จากการเปรียบเทียบสมบัติความแข็งแรงพบว่าเชื้อที่ไม่ผ่านกระบวนการระเบิดด้วยไอน้ำให้ผลผลิตเชื้อและสมบัติความแข็งแรงในรูปของดัชนีความต้านแรงดันทะลุ ดัชนีความต้านแรงดึง ดัชนีความต้านแรงฉีกขาด และความขาวสว่างสูงสุด ($p \leq 0.05$) เมื่อนำเชื้อจาก 3 ภาวะได้แก่เชื้อที่ไม่ผ่านการระเบิดด้วยไอน้ำและการแช่ในอัลคาไลน์ร้อยละ 15 เชื้อที่ผ่านการระเบิดด้วยไอน้ำ ณ ภาวะความรุนแรงเท่ากับ 3.31 ระดับอัลคาไลน์ร้อยละ 5 และเชื้อที่ผ่านการระเบิดด้วยไอน้ำภาวะความรุนแรงเท่ากับ 3.31 ระดับอัลคาไลน์ร้อยละ 10 ร่วมกับการเติมสารกันซึมอัลคิลคีตีนไคเมอร์และแคตไอออนิกสตาโรซ์ที่ระดับความเข้มข้นเท่ากับร้อยละ 0, 0.5, 1.0 และ 2.0 ของน้ำหนักเชื้อแห้งเพื่อปรับปรุงสมบัติทางกลและทางกายภาพของแผ่นเชื้อขึ้นรูป พบว่าเชื้อที่ได้ผ่านการระเบิดด้วยไอน้ำ ณ ระดับความรุนแรงเท่ากับ 3.31 อัลคาไลน์ร้อยละ 10 ให้แผ่นทดสอบที่มีค่าดัชนีความต้านแรงดันทะลุ (2.21-2.61 kPa.m²/g) และความต้านแรงดึง (37.63-45.87 N.m/g) สูงสุด ณ ทุกระดับการเติมสารกันซึมทั้งสองชนิด ส่วนเชื้อที่ผ่านการระเบิดด้วยไอน้ำ ณ ระดับความรุนแรงเท่ากับ 3.31 อัลคาไลน์ร้อยละ 5 ให้แผ่นทดสอบที่มีค่าดัชนีความต้านแรงกดวงแหวนสูงที่สุด (0.059-0.078 kN/m) ส่วนเชื้อที่ไม่ผ่านการระเบิดด้วยไอน้ำและใช้ระดับอัลคาไลน์ร้อยละ 15 ให้แผ่นทดสอบที่มีค่าดัชนีความต้านแรงฉีกขาด (4.24-5.42 mN.m²/g) และค่าความขาวสว่างสูงที่สุด (ร้อยละ 22.65-29.71) ส่วนค่าการดูดซึมน้ำของแผ่นทดสอบมีแนวโน้มลดลงตามปริมาณการเติมอัลคิลคีตีนไคเมอร์และแคตไอออนิกสตาโรซ์ที่เพิ่มขึ้น โดยแผ่นทดสอบที่ใช้เชื้อที่ผ่านการระเบิดด้วยไอน้ำระดับความรุนแรง 3.31 ระดับอัลคาไลน์ร้อยละ 10 และเติมอัลคิลคีตีนไคเมอร์และแคตไอออนิกสตาโรซ์เท่ากับร้อยละ 2.0 ของน้ำหนักเชื้อแห้งให้ค่าการดูดซึมน้ำต่ำที่สุด โดยสามารถอธิบายได้จากการวิเคราะห์ลักษณะพื้นผิวของแผ่นทดสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด เมื่อเปรียบเทียบสมบัติต่างๆ ของแผ่นทดสอบกับกระดาษเหนียวจากอุตสาหกรรมพบว่า แผ่นทดสอบที่ใช้เชื้อไม่ผ่านการระเบิดด้วยไอน้ำ ระดับอัลคาไลน์ร้อยละ 15 และแผ่นทดสอบที่ใช้เชื้อซึ่งผ่านการระเบิดด้วยไอน้ำระดับความรุนแรง 3.31 ระดับอัลคาไลน์ร้อยละ 10 มีสมบัติความต้านแรงดึงและความต้านแรงดันทะลุเทียบเท่ากับกระดาษเหนียว