D2

ชานอ้อยวัตถุดิบสิ่งทอชีวมวล

ชานอ้อยเป็นเศษเหลือทิ้งจากกระบวนการหีบอ้อย โดยเมื่อวิเคราะห์ทางเคมี เส้นใยชานอ้อยแห้งประกอบด้วย อัลฟาเซลลูโลสประมาณ 45% เฮมิเซลลูโลส 27% ลิกนิน 21% อื่นๆ 7% อย่างไรก็ตามหากต้องการแยกให้ได้เส้นใยละเอียด สามารถทำการแยกโดยใช้สารละลายต่างความเข้มข้น 0.1% หรือ 1 N ซึ่งเมื่อแยกเส้นใยด้วยสารละลายต่างความเข้มข้นต่างกันจะได้ความละเอียดเฉลี่ยแตกต่างกันไปตั้งแต่ 35-49 tex ค่าการยืดตัวก่อนขาดเฉลี่ยที่ 3.24-4.20% โดยความละเอียดและการยืดตัวจะเพิ่มขึ้น แต่ความแข็งแรงของเส้นใยจะลดลงเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารละลายต่างที่ใช้ เส้นใยมีค่าความแข็งแรงเฉลี่ย 11-22 cN/tex

เซลล์เส้นใยชานอ้อยมีลักษณะสั้นมาก ความยาวประมาณ 2-4 มิลลิเมตร ค่าความแข็งแรงเมื่อเทียบกับพืชเส้นใยอื่นค่อนข้างต่ำและไม่ค่อยมีความยืดหยุ่น และมีลักษณะหยาบไม่เหมาะสมต่อการนำไปผลิตสิ่งทอสำหรับสวมใส่ไม่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมสิ่งทอสำหรับสวมใส่โดยตรง ดังนั้น การใช้ประโยชน์จากเส้นใยชานอ้อยจึงเป็นการใช้ประโยชน์ในลักษณะของมัดเส้นใย (fiber bundle) สามารถนำไปผลิตผ้าไม่ทอ (nonwoven) ที่ใช้ในกลุ่มสิ่งทอเทคนิค เช่น สิ่งทอในยานยนต์ และสิ่งทอสำหรับงานก่อสร้าง (geotextile) โดยจากการทดสอบพบว่า ผลิตภัณฑ์สิ่งทอสำหรับงานก่อนสร้างจากชานอ้อยมีคุณสมบัติดีกว่าสิ่งทอจากใยมะพร้าวหรือเส้นใยธรรมชาติชนิดอื่นๆ ในด้านการต้านการลามไฟและป้องกันแสง

นอกจากการใช้เส้นใยชานอ้อยธรรมชาติโดยตรงในลักษณะมัดเส้นใยแล้ว ชานอ้อยยังเป็นแหล่งเซลลูโลสที่ดีสำหรับการผลิตเส้นใยเซลลูโลสประดิษฐ์ เนื่องจากมีปริมาณอัลฟาเซลลูโลสกว่า 40% การศึกษาเส้นใยเซลลูโลสประดิษฐ์จากชานอ้อยเบื้องต้นพบว่า มี tensile strength ต่ำกว่าเส้นใยเซลลูโลสประดิษฐ์จากไม้ เนื่องจากน้ำหนักโมเลกุลของเซลลูโลสในชานอ้อยน้อยกว่าเซลลูโลสจากเนื้อไม้ อย่างไรก็ตามพบว่า เส้นใยเซลลูโลสประดิษฐ์มีความสามารถในการยืดตัวใกล้เคียงกัน และมีความละเอียดของเส้นใยใกล้เคียงกับเส้นใยเซลลูโลสประดิษฐ์ทั่วไป และจากรายงานการทดลองผลิตเส้นใยเซลลูโลสประดิษฐ์ด้วยกรรมวิธี Lyocell โดยใช้กรรมวิธีการเตรียมสารละลายเซลลูโลสที่แตกต่างกัน แล้วนำมาเปรียบเทียบคุณสมบัติพบว่า เมื่อเตรียมสารละลายเซลลูโลสด้วยการกำจัดกัมเพียงอย่างเดียวด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2) เส้นใยที่ได้จะมีค่าความแข็งแรงใกล้เคียงกับเส้นใยเซลลูโลสประดิษฐ์จากไม้ (ประมาณ 4.3 cN/tex) แต่มีค่าการยืดตัวต่ำกว่า การเพิ่มกรรมวิธี acid hydrolysis ในการเตรียมสารละลายเซลลูโลสจะส่งผลให้ค่าความแข็งแรงเพิ่มขึ้นจากกรรมวิธีกำจัดกัมเล็กน้อย (5.3 cN/tex) แต่ค่าการยืดตัวไม่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าคุณสมบัติต่างๆ ของเส้นใยเซลลูโลสประดิษฐ์สามารถเปลี่ยนแปลงได้บ้างจากกรรมวิธีการผลิตเส้นใย

ชานอ้อยสามารถนำไปใช้เป็นเส้นใยเสริมแรงในวัสดุเนื้อพื้นประเภทเทอร์โมพลาสติกได้หลายชนิดโดยพบว่า polypropylene และ polyester เป็นที่นิยมใช้มากที่สุด โดยนิยมใช้ในสิ่งทอเทคนิคในอุตสาหกรรมก่อสร้างและรถยนต์ นอกจากนี้ยังพบว่าสามารถใช้เป็นเส้นใยเสริมแรงใน poly (ethylene-co-vinyl acetate) matrix ซึ่งเป็นพลาสติกชีวภาพได้โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการ ซึ่งทำให้ได้วัสดุคอมพอสิตที่สามารถย่อยสลายได้ 100% และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ธัญญารัตน์ คงขุนเทียน. "ชานอ้อยวัตถุดิบสิ่งทอชีวมวล" [ออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 17 พฤษภาคม 2559] เข้าถึงจาก http://www.thaitextile.org/index.php/blog/2015/06/iu_fashion092558072101