



ลักษณะและปริมาณของวัตถุดิบที่สามารถนำมาผลิตเยื่อกระดาษ

เยื่อกระดาษมีส่วนประกอบที่สำคัญคือเส้นใยหรือไฟเบอร์ ซึ่งได้มาจากวัตถุดิบจำพวกพืชต่าง ๆ เยื่อกระดาษที่มีความสำคัญที่สุดได้แก่ เยื่อกระดาษใยยาว ไม่ว่าจะผลิตโดยวิธีชบวนการกล หรือชบวนการเคมีก็ตาม ซึ่งเยื่อส่วนใหญ่ผลิตจากไม้สน สำหรับเยื่อกระดาษใยสั้นผลิตจากชาฮ่อย ไม้ไผ่ เป็นต้น

สำหรับการผลิตเยื่อกระดาษจากวัตถุดิบต่าง ๆ ในประเทศไทยนั้น สามารถผลิตเยื่อกระดาษได้จากวัตถุดิบดังต่อไปนี้

ก. ปอ (kenaf) ปอเป็นพืชในตระกูล Malvaceae ในชนิด (Species) Hibiscus Cannabimus L. และ Hibiscus Sabdariffa L. ส่วนใหญ่ปอที่ปลูกในประเทศไทยทางแถบภาคอีสานอยู่ใน Species H. Sabdariffa การใช้ปอมาผลิตเป็นเยื่อกระดาษ จะไม่มีความแตกต่างกันเลยใน 2 Species นี้

การปลูกปอในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์หลักในการใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมทอกระสอบป่าน ผ้ากระสอบ พรม เชือก เป็นต้น การนำไปใช้ประโยชน์เหล่านี้ เป็นการใช้เพียงเปลือกของต้นปอ ซึ่งมีน้ำหนักประมาณ 5 % ของน้ำหนักต้นปอสดเท่านั้น ส่วนที่เหลือของต้นปอทั้งหมดมิได้นำไปใช้ให้เป็นประโยชน์อื่นใดอีกเลย

ดังนั้นแทนต้นปอที่เหลือทิ้งนั้น จึงมีผู้วิจัยนำมาใช้ในการทำเป็นเยื่อกระดาษได้ โดยแทนต้นปอที่มีไฟเบอร์ (fibres) ซึ่งมีความยาวตั้งแต่ 1-10 มิลลิเมตร แต่ถ้านำมาผลิตแล้วจะมีความยาวของเนื้อเยื่อประมาณ 2.5 มิลลิเมตร ซึ่งมีเยื่อยาวกว่าไม้เนื้อแข็งอื่น ๆ ซึ่งจะมีความยาวของเนื้อเยื่อประมาณ 0.6 มิลลิเมตร เท่านั้น

จากการทดลองในสหรัฐอเมริกา ผลสรุปได้ว่าแกนต้นปอสามารถนำไปใช้ผลิตเป็นเยื่อกระดาษได้ มีคุณสมบัติเท่าเทียมกับเยื่อที่ผลิตจากไม้เนื้ออ่อน ซึ่งเมื่อใช้เยื่อที่ผลิตได้จากแกนต้นปอมาเป็นกระดาษแล้ว จะมีเยื่อใยยาวประมาณ 30 % และเป็นเยื่อใยสั้นประมาณ 70 % เยื่อจากต้นปอนี้มีความเหมาะสมในการผลิตกระดาษได้หลายชนิด

ต้นปอเป็นพืชผลทางเกษตรกรรม มีการเก็บเกี่ยวตามฤดูกาล ไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ทั้งปี ดังนั้นการจะนำต้นปอมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษ จึงจำเป็นต้องมีต้นปอเก็บไว้ใช้ให้เพียงพอในการผลิตได้ตลอดปี แต่ในการเก็บต้นปอนี้มีปัญหาในการป้องกันเชื้อราและแมลงที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ปัญหาอีกอย่างหนึ่งของการนำแกนต้นปอมาผลิตเป็นเยื่อกระดาษ คือ แทนที่จะใช้แกนต้นปอมาใช้ในการผลิตโดยตรง แต่ต้นปอที่ปลูกได้จะต้องนำไปแช่น้ำเพื่อลอกเอาปอออกมาเสียก่อน แกนต้นปอที่ถูกนำไปแช่น้ำที่สกปรกเพื่อลอกเอาปอก่อนนั้น อาจจะไม่เหมาะแก่การทำเยื่อกระดาษได้

ในการผลิตเยื่อกระดาษจากแกนปอนั้น ในปีหนึ่ง ๆ จะมีแกนปอแก้วเหลือติดเป็นน้ำหนักประมาณ 3 เท่าของน้ำหนักปอที่ผลิตได้¹ ซึ่งในประเทศไทยเคยมีการเพาะปลูกต้นปอสูงสุดถึง 3 ล้านไร่ แต่ปี พ.ศ. 2519 การเพาะปลูกได้ลดลงเหลือเพียง 1 ล้านไร่เท่านั้น ในปีหนึ่ง ๆ จะมีแกนต้นปอเหลือไม่น้อยกว่า 1 ล้านตัน แกนปอสามารถใช้ผลิตเยื่อกระดาษได้โดยวิธีต่าง ๆ เช่น cold soda process, sulfate process ฯลฯ ได้เป็นอย่างดี แกนต้นปอที่ไร้ทำเยื่อกระดาษนี้จะได้เยื่อกระดาษที่มีสีอ่อน ไม่ต้องใช้เคมีกำจัดฟอกเยื่อมาก และง่ายต่อการบด

นอกจากแกนปอแล้ว ยังสามารถนำเศษปอมาผลิตเป็นเยื่อกระดาษได้เช่นกัน เศษปอนี้จะได้จากการตัดเกรดปอและตัดส่วนหัวออก ซึ่งจะมีความยาวประมาณ 15 เซนติเมตร เศษปอเหล่านี้จะมีปริมาณประมาณ 15 % ของผลผลิตทั้งประเทศ ผลผลิตปอทั้งประเทศในปี

¹ บวร วัฒนเสรี, "วัตถุดิบผลิตเยื่อกระดาษจากผลพลอยได้เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม" (/ม.ป.ท./ ,2515), หน้า 4.

หนึ่ง ๆ มีประมาณ 300,000 ตัน จะได้เศษปอประมาณ 45,000 ตัน สามารถนำมาผลิตเยื่อกระดาษได้ เยื่อประมาณ 60 % ของเศษปอ หรือประมาณ 27,000 ตัน หรือประมาณ 9 % ของยอดผลผลิตปอทั้งประเทศ

พอสรุปได้ว่าเศษปอที่ทิ้งแล้วพอที่จะสามารถนำมาผลิตเยื่อกระดาษได้ ถึงแม้ว่าจะมีน้ำมันเคลือบ ลิกนิน และกาก (ash) สูงกว่าปกติก็ตาม

จากการสรุปผลการสำรวจผลผลิตปอ ประจำปี พ.ศ. 2520-2521¹ ของสมาคมปอไทย ปรากฏว่าทางภาคอีสานมีเนื้อที่เพาะปลูกปอประมาณ 1,620,000 ไร่ ผลผลิตปอประมาณ 170 กิโลกรัมต่อไร่ จะได้ปอประมาณ 270,000 ตัน

เนื้อที่เพาะปลูกและผลผลิตปอของไทยตั้งแต่แสดงใบตารางข้างล่าง

ตารางที่ 13

เนื้อที่เพาะปลูกและผลผลิตของปอไทย²

ปี	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)
2513	2,631,000	380,900
2514	2,891,000	419,100
2515	2,951,000	427,900
2516	2,714,000	468,900
2517	2,524,000	384,100
2518	2,038,000	307,900
2519	1,009,000	183,000

ที่มา : กองเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

¹เฉลิม สดาพร, ประธานอนุกรรมการสำรวจปอ รายงานสรุปผลการสำรวจผลผลิตปอ ประจำปี พ.ศ. 2520-2521" (/ ม.ป.ท. / , 2520) หน้า 2.

²กระทรวงพาณิชย์, ฝ่ายวิจัยสินค้าเกษตรกรรม, กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์, "รายงานผลการศึกษาวิจัยปอ. การผลิตปอของไทย" (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ข่าว-พาณิชย์, 2521), หน้า 13.

ข. ต้นสน (Pinewood) แหล่งที่มีต้นสนขึ้นอยู่มากได้แก่ทางภาคเหนือของประเทศไทย ได้แก่จังหวัดเชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน และตาก ไม้สนทางภาคเหนือของประเทศไทย จะเป็นไม้สนประเภทสนสองใบ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Pinus Kerhasii* ประมาณ 91 % และไม้สนสามใบมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Pinus Khasya* ประมาณ 9 % คาดว่า จะมีปริมาณไม้สนประมาณ 2,700,000 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งขึ้นอยู่บนเนื้อที่ประมาณ 600,000 ไร่ ในพื้นที่ดังกล่าวนี้ จะมีต้นสนขึ้นอยู่ปะปนอยู่กับต้นไม้ชนิดอื่น ๆ ต้นสนที่ขึ้นอยู่ทางภาคเหนือนี้ จะมีอายุประมาณ 80 - 100 ปี แต่บางต้นอาจจะมีอายุมากกว่านี้ ต้นสนเป็นต้นไม้ขนาดใหญ่ มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 30 - 110 ซม. ประมาณว่ามีเนื้อไม้ 0.5 - 10 ลูกบาศก์เมตร ต่อต้น ในพื้นที่ 10,000 ตารางเมตรจะมีต้นสนขึ้นอยู่ประมาณ 24 ต้น มีปริมาณเนื้อไม้ประมาณ 45 ลูกบาศก์เมตร

ต้นสนมักจะถูกทำลายโดยไฟป่า ชาวบ้านตัดไปทำฟืนและการทำไร่เลื่อนลอยของชาวเขา เมื่อคิดแล้วเกิดความสูญเสียไปประมาณ 3.5 % ของป่าสนทั้งหมด แต่ทางรัฐบาลมีการปลูกสนเพิ่มเติมประมาณ 0.5 % ต่อปี เท่านั้น ถ้าหากว่าเหตุการณ์ยังคงเป็นไปในลักษณะนี้เรื่อย ๆ แล้ว ป่าสนนี้จะคงหมดไปภายในระยะเวลา 20 - 30 ปีเท่านั้น

ในปัจจุบันนี้ต้นสนทางภาคเหนือของประเทศไทยมีอยู่ประมาณ 90 % เป็นไม้สนที่โตเต็มที่แล้ว ต้นสนที่มีอายุและโตเต็มที่แล้วต้องใช้เวลาประมาณ 80 ปี ดังนั้นจะเห็นได้ว่าประเทศไทยยังขาดแคลนต้นสนที่เป็นต้นอ่อนอีกมาก จากการสำรวจต้นสนทางภาคเหนือของประเทศไทย ต้นสนที่มีอยู่ยังมีปริมาณที่น้อยมาก ปริมาณต้นสนมีน้อยเกินไปไม่เพียงพอที่จะป้อนโรงงานผลิตเยื่อกระดาษได้อย่างต่อเนื่องกัน ไม้สนเป็นไม้ที่เหมาะสมแก่การผลิตเป็นเยื่อกระดาษ แต่มีปัญหาที่ว่าปริมาณต้นสนไม่เพียงพอตลอดไป เพราะมีจำนวนจำกัด มีการปลูกทดแทนไม้ต้น

ต้นสนเป็นวัตถุดิบที่เหมาะสมในการผลิตเยื่อกระดาษ สำหรับทำกระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษพิมพ์-เขียน และกระดาษเหนียวชนิดต่าง ๆ ไม้สนสามารถนำมาผลิตเป็นเยื่อกระดาษได้เยื่อชนิดใยกว การใช้ต้นสนในการผลิตเยื่อกระดาษจากป่าสนในภาคเหนือของประเทศไทย ควรให้ความสนใจ ถ้าทางรัฐบาลมีนโยบายในการดูแลทำนุบำรุงและขยายการเพาะปลูกให้

เพียงพอแก่ความต้องการ แต่ในปัจจุบันนี้ทางรัฐบาลมิได้มีความรับผิดชอบมากเท่าที่ควร ปริมาณต้นสนที่มีอยู่ในป่าตามธรรมชาติ เพียงพอที่จะป้อนโรงงานทำเยื่อกระดาษได้ แต่เพียงในระยะสั้นเท่านั้น

ก. ไม้ไผ่ (Bamboo) แหล่งที่มีต้นไม้ไผ่ขึ้นอยู่มาก ได้แก่ ทางภาคตะวันตกของประเทศไทย ในแถบพื้นที่ในจังหวัดกาญจนบุรี ต้นไม้ไผ่ที่ขึ้นในเขตจังหวัดกาญจนบุรี มีอยู่ 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ไผ่รวก มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Thyrsostachys Siamensis* ในพื้นที่ 10,000 ตารางเมตร จะมีต้นไผ่รวกประมาณ 2.5 ต้น ต้นไม้ไผ่อีกชนิดหนึ่งได้แก่ ไผ่ป่า มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Bambusa Arundinacea* ในพื้นที่ 10,000 ตารางเมตร จะมีต้นไผ่ตออยู่ประมาณ 17.6 ต้น

ป่าไผ่ในเขตจังหวัดกาญจนบุรีขึ้นอยู่บนเนื้อที่ประมาณ 5.3 ล้านไร่ มีเนื้อที่เป็นป่าไผ่สลับกับไม้อื่น ๆ อีกประมาณ 5 ล้านไร่ มีปริมาณไม้ไผ่ประมาณ 7 ล้านตัน แต่ป่าไผ่ในจังหวัดกาญจนบุรีอยู่ในพื้นที่ที่สามารถเข้าไปได้ถึงไคยอก ภูมิภาคบางแห่งเป็นหลุม เป็นบ่อ ขรุขระ บางแห่งไม่มีหนทางเข้าไปได้ โดยเฉพาะในฤดูฝน พื้นที่ป่าไม้ส่วนใหญ่ไม่สามารถที่จะเข้าไปได้ถึงไคยอกยานพาหนะต่างชนิด ๆ ไคเลย มีพื้นที่ป่าไผ่เพียงประมาณ 800,000 ไร่ เท่านั้นที่สามารถเข้าไปได้ ซึ่งจะมีปริมาณไม้ไผ่ประมาณ 1.65 ล้านตันจากจำนวนทั้งสิ้น 7 ล้านตันเท่านั้น โดยมีการนำเอาต้นไผ่รวกมาใช้ในการผลิตเยื่อกระดาษในโรงงานกระดาษกาญจนบุรี สำหรับไผ่ป่าส่วนใหญ่นำไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่น ๆ เช่น ใช้ในการก่อสร้างบ้านเรือนในชนบท

การเจริญเติบโตของต้นไม้ไผ่ในเนื้อที่ 10,000 ตารางเมตร ในระยะเวลา 1 ปี จะไคปริมาณไม้ไผ่หนักประมาณ 3 ตัน ต้นไม้ไผ่ป่ามักจะพบในป่าลึก บนพื้นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ ขึ้นแฉะ ซึ่งมักจะอยู่ใกล้ลำธาร ห้วยน้ำตาง ๆ แต่ต้นไผ่รวกนั้นมักจะพบในป่าที่ไม่ลึกนัก ดินไม่อุดมสมบูรณ์มาก ซึ่งจะเป็นที่ดินที่ไม่เหมาะกับการเจริญเติบโตของต้นไม้ไผ่หรือต้นไม้ชนิดอื่น ๆ ต้นไผ่รวกเป็นต้นไม้ที่พบมากที่สุดในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี

ต้นไม้ขยายพันธุ์โดยการแตกหน่อ ต้นไม้จะแตกหน่อใหม่ในระยะ 2 ปีแรกเท่านั้น เมื่อต้นไม้มีอายุมากกว่า 2 ปี แล้วจะไม่แตกหน่อใหม่อีก ดังนั้นการตัดต้นไม้ จึงไม่ควรตัดต้นไม้ก่อนที่จะมีอายุครบ 3 ปี

การตัดต้นไม้เพื่อนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษของโรงงานกระดาษกาญจนบุรี มักใช้เส้นทางตามลำน้ำ รดไฟ และรถยนต์ที่เข้าถึงได้เท่านั้น พื้นที่ที่การคมนาคมเข้าถึงได้นี้ ป่าไม้จะถูกตัดทำลายมากผิดปกติ และหน่อไม้มักถูกขุดไปทำเป็นอาหารควาย ทำให้ป่าไม้บริเวณดังกล่าวนี้มีต้นไม้แอ่นผิดปกติ การตัดต้นไม้ที่มีอายุครบแล้ว เพื่อนำมาผลิตเป็นเยื่อกระดาษมักตัดที่ต่ำกว่าพื้นดินขึ้นมาประมาณเกือบ 1 เมตร ซึ่งทำให้ของสูญเสียปริมาณไม้ไม้ไปประมาณ 20 % ของไม้ไม้ที่ตัดได้ ควรแก้ไขโดยใช้เครื่องมือที่สามารถตัดต้นไม้ที่โคนต้นไม้ ควรมีการป้องกันการเกิดไฟไหม้ป่าไม้ และป้องกันการขุดหน่อไม้ไปทำเป็นอาหาร

ต้นไม้สามารถนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษ สามารถนำไปผลิตกระดาษคุณภาพดีได้ เมื่อเทียบกับเยื่อกระดาษที่ผลิตได้จากต้นสน เยื่อกระดาษที่ผลิตได้จากไม้ไผ่ นี้มีคุณภาพด้อยกว่าเพียงเล็กน้อยในด้านความเหนียว แต่มีข้อได้เปรียบตรงที่สามารถตัดต้นไม้มาผลิตเยื่อกระดาษได้เมื่อต้นไม้มีอายุเพียง 3 ปีเท่านั้น ในขณะที่เยื่อกระดาษที่ผลิตจากต้นสน จะต้องใช้เวลายาวอย่างน้อย 30 ปี ขึ้นไป แต่ต้นไม้มีจุดอ่อนตรงที่มักจะตายมากในช่วงฤดูมรสุม

เยื่อกระดาษที่ผลิตจากต้นไม้จะได้ปริมาณเยื่อกระดาษมากขึ้นอยู่กับกรรมวิธีการผลิต เช่น ถ้าวัดเยื่อกระดาษด้วยขบวนการเคมี โดยกรรมวิธี sulfate จากต้นไม้ไผ่ จะได้เยื่อกระดาษประมาณ 40 % แต่ถ้าวัดด้วยขบวนการกลหรือกึ่งขบวนการกล ก็จะได้เยื่อกระดาษมากกว่าเยื่อกระดาษที่ผลิตได้จากต้นไม้ไผ่จะได้เยื่อกระดาษยาวเฉลี่ย 2.7 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นเยื่อกระดาษขนาดปานกลาง ระหว่างเยื่อกระดาษที่ผลิตได้จากพวกไม้เนื้อแข็ง ชานอ้อย ฟางข้าว ซึ่งได้เยื่อกระดาษมีความยาวเฉลี่ย 0.8 - 1.6 มิลลิเมตร กับเยื่อกระดาษที่ผลิตได้จากต้นสน จะได้เยื่อใยยาวมีความยาวเฉลี่ย 3.5 มิลลิเมตร

เยื่อกระดาษที่ผลิตได้จากต้นไม้มีคุณสมบัติเหนียวตามลักษณะเยื่อใยสั้นและใยยาว ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตกระดาษประเภทต่าง ๆ ได้ดี แต่ที่ต่ำที่สุดควรผสมกับเยื่อกระดาษชนิด

อื่น ๆ ตามผลของการทดลอง เพื่อให้ได้กระดาษที่มีคุณภาพดีที่สุด

ง. ต้นยางพารา (Rubber wood) ต้นยางพารามีปลูกมากทางภาคใต้ของประเทศไทย บนเนื้อที่ 12 จังหวัด ต้นยางพารามีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Hevea Brasiliensis* ต้นยางพาราจะให้น้ำยางเมื่อมีอายุประมาณ 7 ปีขึ้นไป จนถึงอายุ 25 ปี หลังจากนั้นจะให้น้ำยางลดลง ๆ ดังนั้นการปลูกต้นยางพาราทดแทนต้นยางเก่าควรกระทำเมื่อต้นยางพารามีอายุ 30 ปีขึ้นไป แต่เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการโค่นต้นยางพาราสูง และต้นยางใหม่จะยังไม่ให้ผลผลิตได้จนกว่าต้นยางพาราที่ปลูกทดแทนใหม่นี้จะมีอายุ 6 ปีขึ้นไปแล้ว ดังนั้นเจ้าของสวนยางพาราส่วนใหญ่จึงไม่นิยมโค่นต้นยางที่มีอายุมากพอที่จะโค่นได้ และปลูกต้นยางพาราใหม่ทดแทน ทั้ง ๆ ที่ทางรัฐบาลได้ให้ความช่วยเหลือในการให้สินเชื่อต้นยางพาราใหม่ก็ตาม ต้นยางพาราที่โค่นลงมาแล้ว ส่วนใหญ่มักใช้ไฟเผาทิ้ง มีการนำไปขายหรือนำไปใช้ประโยชน์อื่นเป็นเพียงส่วนน้อยเท่านั้น

ทางภาคใต้ของประเทศไทยมีเนื้อที่ปลูกต้นยางพาราอยู่ประมาณ 5 ล้านไร่ ในเนื้อที่ 1 ไร่จะมีต้นยางพาราปลูกอยู่เฉลี่ยระหว่าง 32 - 96 ต้น ต้นยางที่มีอยู่ทางภาคใต้ของประเทศไทยเป็นต้นยางพาราแก่ที่มีอายุมากกว่า 25 ปีขึ้นไปประมาณ 70 % ซึ่งประมาณว่าจะได้เนื้อไม้จากต้นยางพาราเฉลี่ย 16.6 - 25.8 ลูกบาศก์เมตร ต่อไร่ หรือประมาณ 21 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ เมื่อคำนวณแล้วจะได้ปริมาณเนื้อไม้ทั้งหมดประมาณ 69 ล้านลูกบาศก์เมตร ต้นยางพาราแก่ที่สามารถโค่นได้ประมาณ 250,000 ไร่ สามารถโค่นต้นยางพาราได้ประมาณ 500 ตันต่อวัน ภายใต้อุปกรณ์จะโค่นต้นยางที่มีอายุประมาณ 30 ปี และโค่นในอัตรา 3 % ต่อปี ดังนั้นจะได้ไม้จากต้นยางพาราซึ่งมีแนวโน้มว่าสามารถใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษได้ และต้นทุนในการโค่นไม้ยางพารานั้นก็ค่อนข้างต่ำ

การปลูกต้นยางพารานั้นมีวัตถุประสงค์ใหญ่ในการกรีดน้ำยางเพื่อขายถ้าหากมี

¹ สรร เสริฐ, เจริญศรี, สมศรี อรัญญฤติ, อรรถพร อภิชาติบุตร กองค้นคว้ากรมป่าไม้ "การศึกษาเกี่ยวกับการทำเยื่อกระดาษจากไม้ยางพารา" (ม.ป.ท. , 2515) หน้า 1-3.

การเปลี่ยนแปลงราคาขางตกต่ำลงเรื่อย ๆ เมื่อถึงช่วงระยะเวลาหนึ่งจะทำให้ไม่มีคนปลูกต้นยางพาราขึ้นใหม่เลย และจะเกิดปัญหาไม่มีวัตถุดิบมาป้อนโรงงานผลิตเยื่อกระดาษ โคคาหากมีการนำเอาไมยางพารามาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษ

การนำไมยางพาราไปผลิตเป็นเยื่อกระดาษ จะได้เยื่อกระดาษใยสั้น¹ เหมาะสำหรับนำไปผลิตกระดาษเหนียวและกระดาษลูกฟูก ทดเทียบเท่ากับเยื่อกระดาษที่ผลิตได้จากไม้เนื้อแข็งหรือซานอ้อย แต่อย่างไรก็ดีน้ำยางที่มีอยู่ในต้นยางพาราอาจทำให้เกิดปัญหาได้ ถ้าหากนำมาผลิตเยื่อกระดาษฟอกด้วยกระบวนการเคมี (bleached chemical pulp) น้ำยางพาราจะยังคงเหลืออยู่ที่เปลือกของต้นยางพารา เมื่อลอกเปลือกไม้ออก อาจทำให้น้ำยางพาราไปละอองติดกับเนื้อไม้ เยื่อกระดาษที่ผลิตได้เมื่อนำไปผลิตกระดาษแล้ว จะพบว่า มียางพาราติดไปด้วย จากการทดลองค้นคว้าของโรงงานกระดาษแห่งหนึ่งในประเทศญี่ปุ่น พบว่า ถ้าใช้ปริมาณเยื่อกระดาษที่ผลิตได้จากต้นยางพาราเป็นส่วนผสมในการผลิตกระดาษมากถึง 20 % แล้ว ยางพารา (Latex) จะทำให้เกิดปัญหาทางด้านคุณภาพของกระดาษ และทำให้เครื่องจักรต้องเสียเวลา เพราะว่ายางพาราที่ติดไปกับเยื่อกระดาษจะไปเกาะตามส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักร ซึ่งทำให้กระดาษขาด (sheet break) ทำให้มีความจำเป็นต้องหยุดเครื่องจักรเพื่อทำความสะอาด นอกจากนี้ยางพารายังทำให้กระดาษที่ผลิตได้เกิดเป็นจุด และบางครั้งเกิดเป็นรู ทำให้คุณภาพของกระดาษค่อยไป ดังนั้นจึงมีการทดลองต่อไปอีกว่า ในการนำเยื่อกระดาษที่ผลิตได้จากต้นยางพาราไปผสมกับเยื่อกระดาษชนิดอื่น ๆ เพื่อผลิตกระดาษโดยให้มีปริมาณยางพาราที่ติดไปน้อยที่สุด และคุณภาพของกระดาษที่ผลิตได้คงไม่คอยลงด้วย ซึ่งปรากฏว่า การใช้เยื่อกระดาษที่ผลิตได้จากต้นยางพารา 5 % ผสมกับเยื่อกระดาษชนิดอื่น เมื่อผลิตกระดาษออกมาแล้วไม่มีปัญหาแต่อย่างใด

ข้อเสียอีกประการหนึ่งของต้นยางพารา คือ การเก็บรักษา² (storage) การเก็บต้นยางพาราไว้ในที่แจ้ง จะทำให้สีของไม้เปลี่ยนไปเป็นสีดำ อันเนื่องมาจากน้ำ-

¹ เรื่องเดียวกัน หน้า 12

² เรื่องเดียวกัน หน้า 3-4

ยางพารา เมื่อต้นยางพาราโคนอากาศจะทำให้เกิดมีเชื้อราขึ้น และมีแมลงบางชนิดมากัดกินเนื้อไม้ จากการค้นคว้าของกองค้นคว้า กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ร่วมกับองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) พบว่า ต้นยางพาราสามารถทิ้งไว้ในที่โล่งแจ้งได้ไม่เกิน 6 สัปดาห์ หลังจากนั้นแล้วต้นยางพาราจะเริ่มมีสีคล้ำ การเก็บต้นยางพาราไว้ไต่หน้าไค้ผลเป็นที่น่าพอใจ คือ สามารถเก็บไว้ไค้เวลานานถึง 5 เดือน และเมื่อกระดาษที่ผลิตไค้ฟอง่าย ความเหนียวของเยื่อกระดาษยังคงเดิม แต่จากผลการศึกษาทดลองในประเทศมาเลเซียไค้ผลตรงกันข้าม คือ จะเกิดปฏิกิริยาระหว่างน้ำกับเนื้อไม้ให้เกิดก๊าซ มีกลิ่นเหม็น และมีเมือก ไค้ลดตามผิวต้นยางพาราทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเนื้อไม้และสภาพแวดล้อมต่างกันอย่างไรก็ตาม ถ้าให้ผลทดลองเป็นที่น่าพอใจ ปัญหาที่ติดตามมาก็คือปริมาณน้ำและพื้นที่สำหรับเก็บไม้ยางพาราไว้ไค้หน้าไค้เพียงพอ แก่การผลิตเยื่อกระดาษของโรงงาน

จากปัญหาต่างๆ เหล่านี้ แม้ว่าไม้ยางพาราสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษไค้ก็ตาม ทำให้ไม่เหมาะในการนำไม้ยางพารามาใช้ในการผลิตเยื่อกระดาษจนกว่าสามารถแก้ปัญหาในการเก็บรักษา และปัญหาเกี่ยวกับยางพาราที่คิดไปกับเยื่อกระดาษไค้ก่อน

๑. ขานอ้อย (Bagasse) ขานอ้อยหรือกากอ้อยเป็นผลิตภัณฑ์ผลผลิตไค้จากการหีบอ้อยของอุตสาหกรรมผลิตน้ำตาลทรายในประเทศ¹ ขานอ้อยเป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษที่สำคัญชนิดหนึ่ง เป็นเส้นใยที่ไม่ใช่เนื้อไม้ (non-wood fibre) มีลักษณะเป็นเส้นใยที่เหลือจากการสะกั้น้ำตาลออกจากลำต้นอ้อยตามกรรมวิธีหีบด้วยลูกหีบ หลังจากอ้อยผ่านลูกหีบแล้วจะไค้ขานอ้อยประมาณ 25 % ของอ้อยที่เข้าหีบ ขานอ้อยที่ไค้จะมีเส้นใยประมาณ 55-60 % มีขุย (pitch) ประมาณ 30-35 % และสิ่งสกปรกและสารละลายน้ำไค้ประมาณ 10 % มีความชื้นประมาณ 46-48 %

¹สำนักงานอ้อยและน้ำตาลทราย, "อุตสาหกรรมน้ำตาลทรายในประเทศไทย, กากอ้อย" (ส.ป.ท./ , 2519) หน้า 28-29.

ชานอ้อยสามารถนำไปใช้ได้อย่างกว้างขวาง มีประโยชน์ในอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ เช่น ใช้ผลิตเป็นเยื่อกระดาษในอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ ผลิตเป็นวัสดุก่อสร้างอาคารบ้านเรือน และทำเครื่องตกแต่งอื่น ๆ พวก Hard Board, Soft Board, Fiber Board, ทำเซลดูโคส เพื่อใช้ในการทำสารสังเคราะห์อื่น ๆ เช่น พวกเรยอน เป็นต้น ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อน้ำ (Boiler) ในโรงงาน หรือใช้ทำเป็นวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ โดยผสมกับมูลสุกรเข้าด้วยกัน

ประเทศไทยยังมีการนำเอาชานอ้อยไปใช้ประโยชน์ไม่แพร่หลายนัก ส่วนใหญ่โรงงานน้ำตาลต่าง ๆ จะใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเผาหม้อน้ำในโรงงานเกือบทั้งสิ้น สำหรับในต่างประเทศชานอ้อยถูกนำไปผลิตเป็นเยื่อกระดาษ และไม่อัคจำพวกเซฟวิงบอร์ดกัน อย่างแพร่หลาย

การนำชานอ้อยเป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษ เส้นใยที่ผลิตได้จากชานอ้อยนี้จะเป็นเส้นใยสั้น มีความยาวของเส้นใยเฉลี่ย 1.4 มิลลิเมตร ชูชอ้อย (Pitch) เป็นสิ่งที่ไม่มีความจำเป็นในการผลิตเป็นเยื่อกระดาษ ซึ่งจำเป็นต้องแยกชูชอ้อยนี้ออกก่อนที่จะนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษ เพราะจะทำให้เส้นเปด็องสารเคมีมากโดยไม่ได้ประโยชน์ใด ๆ จากกรรมวิธีการผลิตแบบ Soda Process ให้ผลผลิตเยื่อประมาณ 36-38 % ของชานอ้อยแห้งก่อนแยกเอาชูชออก (Bone dry undepitched bagasse) ผลิตเยื่อกระดาษที่ได้เฉลี่ย 37 % ของชานอ้อยแห้งก่อนแยกชูชออก

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการปลูกอ้อยมากประเทศหนึ่งของโลกในเขตจังหวัดกาญจนบุรีและราชบุรี เป็นพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกอ้อยมากที่สุดของประเทศ เนื่องจากการเพาะปลูกอ้อยได้เพิ่มมากขึ้นมาเป็นลำดับ ดังแสดงในตาราง 14 มีโรงงานน้ำตาลที่ทำการผลิต 43 โรงงานทั่วประเทศ

ตารางที่ 14
เนื้อที่การเพาะปลูกอ้อยทั่วประเทศ

หน่วย : ไร่

ปีการผลิต	พื้นที่เพาะปลูก
2512 - 13	738,583
2513 - 14	861,806
2514 - 15	872,404
2515 - 16	1,133,439
2516 - 17	1,616,304
2517 - 18	1,935,253
2518 - 19	2,347,450
2519 - 20	3,118,689

ที่มา : สำนักงานอ้อยและน้ำตาลทราย

ปริมาณชานอ้อยที่จะได้จากฤดูการที่บ่มอ้อย (กระทรวงอุตสาหกรรมจะเป็นผู้กำหนดฤดูที่บ่มอ้อยของแต่ละปี แต่มักกำหนดเอาวันที่ 1 พฤศจิกายน ของปีเป็นวันเริ่มบ่ม เพราะถ้าหากตัดอ้อยก่อนหน้านั้น ชานอ้อยจะมีความหวานไม่พอและจะสิ้นสุดเมื่ออ้อยหมกประมาณเดือนเมษายน หรือต้นเดือนพฤษภาคมของทุกปี) จากอ้อยที่ปลูกได้ทั่วประเทศ ดังแสดงในตารางที่ 14 ซึ่งคาดว่าจะมีปริมาณชานอ้อยประมาณ 25 % ของผลผลิตอ้อยทั้งหมด และปริมาณชานอ้อยคงเหลือจากการใช้เป็นเชื้อเพลิงของโรงงานน้ำตาลประมาณ 10 % ของชานอ้อยที่มีอยู่

ตารางที่ 15
ผลผลิตคอกอ ย ชานอ ย และชานอ ยที่เหลือจากทำเชื้อเพลิง

หน่วย : ตัน

ปีการผลิต	ผลผลิตคอกอ ย	ชานอ ย (ความชื้น 50%)	ชานอ ยที่เหลือจากทำเชื้อเพลิง*
2512-13	5,102,268	1,275,567	127,560
2513-14	6,585,861	1,646,465	164,650
2514-15	5,925,566	1,481,391	148,140
2515-16	9,512,794	2,378,198	237,820
2516-17	12,649,491	3,173,622	317,360
2517-18	13,413,442	3,353,360	335,340
2518-19	19,099,066	4,774,766	477,480
2519-20	22,649,420	5,662,355	566,240

ที่มา : สำนักงานอ ยและน้ำตาลทราย

* จากการสอบถามและประมาณการ

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าแม่ชานอ ยจะถูกนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อน้ำของโรงงานน้ำตาลแล้วก็ตาม แต่ก็จะมีปริมาณชานอ ยส่วนหนึ่งเหลืออยู่ ซึ่งเพียงพอแก่การใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับโรงงานผลิตเยื่อกระดาษขนาด 20,000 ตัน ต่อปีได้อย่างเพียงพอ และจากการสอบถามจากโรงงานน้ำตาลบางแห่ง ปรากฏว่ายังมีชานอ ยเหลืออาจจะมากกว่า 10 % ของชานอ ยทั้งหมด ดังนี้

ก. โรงงานน้ำตาลทุกโรงที่ใสชานอ ยเป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อน้ำของโรงงาน ยังมีชานอ ยเหลือจากการเผาเป็นเชื้อเพลิงอีก

ข. บางโรงงานมีชานอ ยเหลือ โดยการขายหรือนำไปทิ้ง

ค. บางโรงงานการนำชานอ้อยไปทิ้ง อาจหาที่ทิ้งลำบาก หรือขายได้ยากเนื่องจากมีความต้องการน้อย และยังคงเสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดสูง จึงได้หาวิธีกำจัดโดยการเผาเป็นเชื้อเพลิง แม้ว่าจะยังไม่มีความต้องการใช้เชื้อเพลิงก็ตาม แต่การขนส่งเข้าไปทิ้งย่อมเสียค่าใช้จ่ายถูกกว่าและง่ายกว่าวิธีอื่น

การจัดหาปริมาณชานอ้อยเพิ่มขึ้น เพื่อให้เพียงพอต่อการใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษด้วยวิธีต่อไปนี้คือ

ก. ปรับปรุงการใช้ความร้อนของโรงงานน้ำตาลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อลดปริมาณการนำชานอ้อยไปทิ้ง จากการสอบถามและสำรวจพบว่า โรงงานน้ำตาลส่วนมากใช้หมอน้ำที่ผลิตในประเทศญี่ปุ่นและที่ผลิตเองในประเทศ เป็นหมอน้ำขนาดเล็ก (ปริมาณ 3-10 ตันต่อชั่วโมง) และมีความดันต่ำประมาณ 3-15 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ซึ่งเป็นหมอน้ำมีประสิทธิผลต่ำ ต้องใช้เชื้อเพลิงมาก เมื่อได้แก่ใช้ปรับปรุงหมอน้ำให้มีขนาดใหญ่และความดันสูง จะทำให้สามารถประหยัดการใช้เชื้อเพลิงได้ ทำให้มีปริมาณชานอ้อยเหลือมากขึ้น แต่ต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของขนาดหมอน้ำที่สามารถทำให้ประหยัดการใช้เชื้อเพลิงได้ ตลอดจนต้นทุนการเปลี่ยนหมอน้ำด้วย

ข. แลกเปลี่ยนชานอ้อยกับน้ำมันเตาหรือเชื้อเพลิงชนิดอื่น โดยการเปรียบเทียบการให้ความร้อนของชานอ้อยและเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ เปรียบเทียบจากการหาค่าของความร้อนที่ชานอ้อยมีน้ำหนัก 1 ตัน (ความชื้น 50%) สามารถให้ความร้อนเท่าใดกับปริมาณของเชื้อเพลิงอื่นที่ต้องใช้ในการให้ความร้อนเท่ากัน การแลกเปลี่ยนนี้ต้องพิจารณาว่าโรงงานน้ำตาลมีความต้องการเชื้อเพลิงชนิดใดมาก และโรงงานผลิตเยื่อกระดาษที่ต้องการชานอ้อยมีเชื้อเพลิงใดเหลือ หรือสามารถจัดหาได้ง่ายกว่าการจัดหาของโรงงานน้ำตาล ซึ่งชานอ้อยหนัก 1 ตัน (ความชื้น 50%) จะให้ความร้อนเดียวกับเชื้อเพลิงชนิดอื่น ๆ ดังนี้

เท่ากับ	0.18	ตันของน้ำมันเตา
หรือ	0.28	ตันของถ่านหิน
หรือ	0.15	ตันของก๊าซธรรมชาติ
หรือ	0.55	ตันของไม้แห้ง

การแลกเปลี่ยนนี้อาจทำให้มีปริมาณชานอ้อยเพิ่มขึ้นสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมผลิตเยื่อกระดาษได้ แต่เนื่องจากวิกฤตการณ์น้ำมัน ซึ่งนับวันก็มีแต่จะรุนแรงมากขึ้นทุกปี จึงเห็นว่าก๊าซธรรมชาติจะเป็นเชื้อเพลิงที่เหมาะสมในการแลกเปลี่ยนที่สุด เพราะเชื้อเพลิงชนิดอื่น ๆ ย่อมหายากและมีราคาแพงกว่า ประกอบกับประเทศกำลังจะมีการนำก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทยมาใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ของประเทศ ในขณะที่เดียวกันควรหาเชื้อเพลิงชนิดอื่นที่อาจทดแทนเชื้อเพลิงได้ เช่น ภูเขาไฟ พางข้าง เป็นต้น แต่ทั้งนี้ต้องพิจารณาถึงต้นทุนการจัดหารวมทั้งค่าขนส่งถึงโรงงานน้ำตาลต้องไม่แพงกว่าราคาของชานอ้อยจึงจะคุ้มกับการแลกเปลี่ยน

ค. เปลี่ยนแปลงการใช้พลังงานต่าง ๆ จากไฟฟ้าแทนความร้อนที่โรงงานน้ำตาลใช้อยู่ ซึ่งโรงงานน้ำตาลทั้งหมดใช้เทอร์ไบน์ (Turbine) หมุนให้เกิดพลังงานต่าง ๆ การใช้ไฟฟ้าแทนสำหรับมอเตอร์หรือเครื่องจักรอื่นที่สามารถใช้พลังงานจากไฟฟ้าได้ อาจทำให้มีปริมาณชานอ้อยเหลือมากขึ้นได้ การใช้ไฟฟ้าแทนความร้อนก่อให้เกิดความสะดวกสบาย สะอาด และรวดเร็วในการใช้พลัง แต่เนื่องจากราคาไฟฟ้ามีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นตลอดเวลา จึงควรพิจารณาคะแนนในการเปลี่ยนการใช้พลังงานมาเป็นไฟฟ้า ตลอดจนการต้องลงทุนเพิ่มในอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ด้วย

ง. การใช้เชื้อเพลิงชนิดอื่นประกอบกันกับชานอ้อย ซึ่งปกติชานอ้อยจะมีความชื้นสูง (ประมาณ 50%) ทำให้ไม่ไค้ความร้อนเต็มที่ ถ้าหากใช้ร่วมกับน้ำมันเชื้อเพลิงแล้วจะทำให้ไค้ความร้อนดีขึ้น จึงทำให้การใช้ชานอ้อยเป็นเชื้อเพลิงลดลง มีปริมาณชานอ้อยเหลือมากขึ้นได้ แต่เนื่องจากวิกฤตการณ์น้ำมัน ซึ่งนับวันจะรุนแรงมากขึ้นทุกปี จึงควรมีการวิเคราะห์อย่างละเอียดในการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและปริมาณชานอ้อยที่เหลือเพิ่มขึ้นว่าคุ้มกับค่าใช้จ่ายหรือไม่ เพราะทำให้ต้นทุนการไค้ชานอ้อยสูงด้วย

จากการขยายตัวของอุตสาหกรรมในภาคตะวันตก (กาญจนบุรี, ราชบุรี, สุพรรณบุรี และนครปฐม) เพิ่มมากกว่าในภาคตะวันออก (ชลบุรีและระยอง) จำนวนโรงงานและกำลัง

การผลิตมากกว่าภาคตะวันตกมีโรงงาน 17 โรงงาน กำลังการผลิต 88,119 ตันต่อวัน¹ ภาคตะวันออกมีโรงงาน 9 โรงงาน กำลังการผลิต 26,665 ตันต่อวัน อ้อยที่เข้าหีบในภาคตะวันออก นอกจากจะเป็นอ้อยที่ปลูกในจังหวัดชลบุรี ระยองแล้ว ก็ยังมีอ้อยที่ปลูกในจังหวัดจันทบุรีและฉะเชิงเทราด้วย สำหรับในภาคตะวันตกก็รวมถึงอ้อยที่ปลูกในจังหวัดเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และอาจเป็นอ้อยที่มาจากจังหวัดสิงห์บุรี อ่างทอง อุทัยธานี และชัยนาท ซึ่งอ้อยจากแหล่งเหล่านี้จะส่งเข้าโรงงานน้ำตาลสุพรรณบุรี และโรงงานน้ำตาลอมหาคู จังหวัดสิงห์บุรี จากจำนวนพื้นที่ปลูกอ้อยทั่วประเทศ ภาคตะวันตกเป็นแหล่งเพาะปลูกอ้อยใหญ่ที่สุด ภาคตะวันออกปลูกอ้อยรองลงมา คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ 68.67 และ 14.01 ตามลำดับ สำหรับโรงงานผลิตเยื่อกระดาษโดยใช้ชานอ้อยเป็นวัตถุดิบ จึงควรพิจารณาตัวโรงงานในเขตจังหวัดกาญจนบุรีหรือราชบุรีในภาคตะวันตก และจังหวัดชลบุรีหรือระยองในภาคตะวันออก เพื่อสะดวกในการขนส่งชานอ้อยเข้าโรงงานให้ประหยัดที่สุด

ฉ. ฟางข้าว (Rice Straw) ประเทศไทยรู้จักการนำเอาฟางข้าวมาผลิตเป็นกระดาษมานานแล้ว เป็นกรรมวิธีการผลิตแบบโบราณต่อมาได้มีการปรับปรุงเทคนิคทางด้านการผลิตจนได้เยื่อกระดาษที่มีคุณภาพดีขึ้นมาเป็นลำดับ โดยวิธี Soda Sulphate หรือ Caustic Soda Chlorine เยื่อกระดาษที่ผลิตได้เป็นเยื่อใยสั้นและมีลักษณะบาง กระดาษที่ผลิตจากฟางข้าวจะมีความเหนียวต่ำ ฉีกขาดได้ง่าย และมีคุณภาพต่ำ แต่เมื่อนำเอาเยื่อกระดาษจากฟางข้าวไปผสมกับเยื่อใยยาวในอัตราส่วนที่เหมาะสมแล้ว จะทำให้ได้กระดาษที่มีคุณภาพดี เช่น กระดาษพิมพ์เขียน เป็นต้น

ฟางข้าวเป็นผลิตผลพลอยได้จากการเพาะปลูกข้าว ซึ่งจะได้ฟางข้าวประมาณ 1.4 ตันต่อผลผลิตข้าว 1 ตัน ในปีหนึ่ง ๆ จะมีฟางข้าวเหลือประมาณ 18 ล้านตัน

¹นิศยา สุรินทร์, "การขนส่งอ้อย : กรณีของภาคตะวันตกและภาคตะวันออก" วารสารธนาคารกรุงเทพ 7 (กันยายน 2520) : 17 - 19

แต่คาดว่าประมาณ 50% ของฟางข้าว ทั้งหมดนี้ถูกนำไปใช้เป็นประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น เพาะเห็ด ใช้เป็นเชื้อเพลิง เป็นอาหารของวัวควาย เป็นต้น นอกจากนั้น ฟางข้าวยังนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมขนาดย่อม หรืออุตสาหกรรมในครัวเรือนในการสานหมวกฟาง และเสื่ออีกด้วย

ประเทศไทยมีการ เพาะปลูกข้าวเป็นหลักของประเทศ มีพื้นที่ทำนามากกว่า 50 ล้านไร่ ในแต่ละปีจะโค่นข้าวเปลือกประมาณ 15 ล้านตันและการเกี่ยวข้าว โดยปกติชาวนามักเกี่ยวข้าวเหนือพื้นดินประมาณ 30 เซนติเมตร ซึ่งฟางข้าวส่วนที่เหลือนี้ เป็นส่วนที่มีเส้นใยมากและเหมาะในการผลิตเยื่อกระดาษมากกว่าส่วนอื่น ๆ ของฟางข้าว

ในปัจจุบันโรงงานกระดาษบางปะอิน ใช้ฟางข้าวเป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษ ปริมาณฟางข้าวที่ใช้ดังแสดงในตารางที่ 16

ตารางที่ 16

ปริมาณฟางข้าวที่ใช้ในโรงงานกระดาษบางปะอิน¹

ปี	ปริมาณฟางข้าวที่ใช้ (ตัน)
2513	22,066
2514	15,050
2515	9,419
2516	15,251
2517	12,317
2518	5,026
2519	10,353
2520	13,000

ที่มา : โรงงานกระดาษบางปะอิน

¹ โรงงานกระดาษบางปะอิน, หน่วยวิชาการ "ประวัติและกรรมวิธีการผลิต"

เนื่องจากฟางข้าวมีอยู่มากมายทั่วประเทศ ถ้าหากว่าการจัดหาฟางข้าวจากพื้นที่ในรัศมีเกินกว่า 50 กิโลเมตรจากตัวโรงงานผลิตเยื่อกระดาษแล้วจะเป็นการไม่ประหยัด เว้นแต่หากขนส่งทางน้ำ การซื้อฟางข้าวจากชานาทั่ว ๆ ไป มักมีปัญหาในการขนส่ง และมักมีต้นทุนชนิดต่าง ๆ ประปรายมากกับฟางข้าวประมาณ 10% ทำให้ต้นทุนการขนส่งและการผลิตเยื่อกระดาษสูงเกินไปด้วย

โรงงานกระดาษบางปะอิน เป็นโรงงานที่ผลิตเยื่อกระดาษโดยใช้ฟางข้าวเป็นวัตถุดิบ มีกำลังการผลิต 30 ตันต่อวัน หรือ 9,000 ตันต่อปี จะได้เยื่อกระดาษประมาณ 35% ของน้ำหนักฟางข้าว ดังนั้นจึงมีความต้องการปริมาณฟางข้าวปีละประมาณ 25,000 ตัน แต่เนื่องจากมีการใช้หญ้าจรจบเป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษด้วย จึงทำให้ปริมาณการใช้ฟางข้าวลดลง

การจัดหาฟางข้าวของโรงงานกระดาษบางปะอิน โดยฝ่ายผู้รับเหมาเป็นผู้จัดหาฟางข้าวให้ มีผู้รับเหมาในการส่งฟางข้าวให้จำนวน 21 ราย แต่เนื่องจากบางปี การจัดหาฟางข้าวมีไม่เพียงพอแก่ความต้องการ จึงทำให้ผลผลิตเยื่อกระดาษตกต่ำไปด้วย หรือหันไปใช้หญ้าจรจบแทนฟางข้าวในกรณีที่สามารถหาหญ้าจรจบมาทดแทนได้

ข. หญ้าจรจบ (Burmese Grass) เป็นวัชพืชที่ทำความเสียหายให้แก่ข้าวไรต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือบางแห่งรัฐบาลต้องเสียงบประมาณสำหรับการกำจัดหญ้าจรจบตั้งแต่ปี 2511 เป็นการสิ้นเปลืองงบประมาณเล็กน้อย แหล่งที่หญ้าจรจบระบาคมากได้แก่ ลพบุรี นครสวรรค์ นครราชสีมา สระบุรี เป็นต้น ซึ่งกินเนื้อที่ประมาณ 1 ล้านไร่

ในปัจจุบันมีเพียงบางประเทศเท่านั้น ที่ใช้หญ้าจรจบเป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษ แต่ที่โรงงานกระดาษบางปะอินใช้หญ้าจรจบนี้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษชนิดฟอกขาวได้ปีละประมาณ 3,000 ตัน เยื่อกระดาษที่ผลิตได้เป็นเส้นใยยาวปานกลาง ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับเยื่อกระดาษที่ผลิตได้จากไม้ การจัดหาหญ้าจรจบนี้มีปัญหาในการขนส่งมาก จึงได้ให้ผู้รับเหมาส่งหญ้าให้โรงงานจำนวน 19 ราย มีปริมาณการใช้หญ้าจรจบ

ตารางที่ 17

ตารางที่ 17
ปริมาณหญ้าจรรยาที่ใช้ในโรงงานกระดาษบางปะอิน

ปี	ปริมาณหญ้าจรรยาที่ใช้ (ตัน)
2513	2,917
2514	6,015
2515	3,324
2516	9,408
2517	5,305
2518	10,682
2519	8,116
2520	14,500

ที่มา : โรงงานกระดาษบางปะอิน

การใช้หญ้าจรรยาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อใยสั้่นนั้นต้นทุนต่อหน่วยลดลง และได้เยื่อกระดาษดีกว่าเยื่อกระดาษจากฟางข้าว ซึ่งเป็นเยื่อกระดาษที่มีจุลชีวภาพ ย่อมสืไม่ติดปนอยู่ด้วย แต่ในการใช้หญ้าจรรยาเป็นวัตถุดิบ จะต้องมีการคัดแปลงเครื่องจักร เครื่องมือบางประเภทและวิธีการดำเนินงานบางอย่าง รวมทั้งการเก็บรักษาวัตถุดิบให้เหมาะสม

การใช้หญ้าจรรยาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษ จะไม่มีปัญหาทางด้านวัตถุดิบ เพราะมีปริมาณของหญ้าจรรยาเพียงพอ คาดว่ามีประมาณ 100,000 ตันต่อหนึ่งฤดูเก็บเกี่ยว

ข. เศษกระดาษ (Waste Paper) การนำเศษกระดาษกลับมาใช้เป็นเยื่อกระดาษอีก เป็นวิธีหนึ่งของการไต่เยื่อกระดาษมาโดยมิได้ใช้วัตถุดิบใด ๆ มาผลิตเป็นเยื่อกระดาษ เพียงแต่นำเศษกระดาษที่ใช้แล้วกลับมาทำให้มีสภาพเป็นเยื่อกระดาษอีกครั้งหนึ่ง

เศษกระดาษที่สามารถรวบรวมมาได้ จะถูกนำมาแยกวัสดุแปลกปลอมต่าง ๆ ออก เช่น ลวด พลาสติก แล้วจึงนำมาคิดแยกประเภทของเศษกระดาษก่อนเข้าถึงกวนกวนจนเศษกระดาษละลายเป็นเยื่อกระดาษและกรองเอาวัสดุแปลกปลอมออกอีกชั้นหนึ่ง ก็จะได้เยื่อกระดาษซึ่งสามารถนำไปใช้ในการผลิตกระดาษได้อีก

เยื่อกระดาษที่ผลิตได้จากเศษกระดาษนี้ มักจะนำไปผสมกับเยื่อใยสั้นหรือใยยาวที่มีความบริสุทธิ์ เพื่อจะได้กระดาษที่มีคุณภาพพอใช้ได้ ข้อดีของการใช้เศษกระดาษเป็นวัตถุดิบในการผลิตกระดาษ¹ คือ ไม่ต้องใช้เยื่อกระดาษที่สั่งซื้อจากต่างประเทศ หรือเยื่อกระดาษที่ผลิตจากวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ มากนัก เศษกระดาษที่นำกลับมาใช้ใหม่มีราคาถูก กระดาษที่ผลิตได้จะไม่มีการยืดหรือหดตัวมากเกินไป แต่การนำเศษกระดาษมาใช้ใหม่นี้ก็มีข้อเสียอยู่บางข้อ คือ มีความขาวไม่สูงพอ, รับแรงกดทับไม่ได้ตามมาตรฐาน เนื่องจากกระดาษที่ใช้แล้วได้ถูก beat มาก่อนครั้งหนึ่งแล้ว, ความยุ่งยากในการแยกประเภทของเศษกระดาษและการแยกหรือขจัดวัสดุแปลกปลอมต่าง ๆ

โรงงานกระดาษที่ผลิตกระดาษส่วนใหญ่ในประเทศไทย ใช้เศษกระดาษเป็นวัตถุดิบในการผลิตกระดาษเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากกระดาษมีราคาถูก และประกอบกับผู้ใช้หรือผู้บริโภคกระดาษมิได้คำนึงถึงคุณภาพกระดาษมากนัก

¹ดร. บุญ อินทร์มนตรีและคนอื่น ๆ, "สรุปรายงานสัมมนาเรื่อง ปัญหาและอนาคตของอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษและกระดาษในประเทศไทย" (ค.ม.ป.ท./, 2515)

ปริมาณเศษกระดาษที่ถูกนำกลับมาใช้อีกคาดว่าจะมีประมาณ 15% ของยอดบริโภค กระดาษทั้งหมดของประเทศ เนื่องจากยังไม่มีสถาบันหรือหน่วยราชการใดเก็บรวบรวมการซื้อเศษกระดาษของโรงงานกระดาษแต่ละโรงงาน จึงไม่มีตัวเลขที่แน่นอนและสามารถอ้างอิงได้

วัตถุดิบต่าง ๆ ที่นำมาผลิตเป็นเยื่อกระดาษได้ นอกจากที่ได้กล่าวมาแล้ว ยังมีวัตถุดิบอีกหลายชนิดที่สามารถนำมาผลิตเป็นเยื่อกระดาษได้ แต่เนื่องจากมีปริมาณน้อย ต้นทุนในการจัดหาวัตถุดิบสูงหรือต้นทุนการผลิตสูง ได้เยื่อกระดาษมีคุณภาพไม่ดี จึงมิได้นำมากล่าวไว้ในที่นี้ เช่น ต้นข้าวโพด, ต้นกล้วย, กากอียิปต์, ปอทะเล, ลำพู, โกงกางใบเล็ก, โกงกางใบใหญ่, ตะปุ่นขาว, รังกระแต้, ประสัก, สนประดิพัทธ์, ยูคาลิปตัส, ชিতริโอคอร่า, ยูคาลิปตัส แกรนคีส, จั้ว, กรวยน้ำ, สนทะเล, นุ่น, มะม่วงหิมพานต์, กระดินณรงค์ เป็นต้น

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย