

ความเหมาะสมของไผ่หก และไผ่หวานอ่างช้าง เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบผลิตแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง

Suitability of *Dendrocalamus hamiltonii* and *Dendrocalamus latiflorus* as Raw Material for Manufacturing Medium Density Fiberboard

คำนำ

หลังจากที่รัฐบาลได้ประกาศยกเลิกสัมปทานการทำไม้เมื่อปี พ.ศ. 2532 ประเทศไทยได้มีการนำเข้าไม้จากต่างประเทศเพื่อใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมไม้และแผ่นไม้ประกอบในแต่ละปีเป็นจำนวนมากและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้นทุกปี ดังนั้น เพื่อเป็นการรองรับความต้องการใช้ไม้ในปัจจุบันจึงได้มีการศึกษาวิจัยกันอย่างกว้างขวางเพื่อที่จะหาไม้ หรือวัสดุประเภทอื่นนอกเหนือจากที่ใช้กันในปัจจุบันนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตแผ่นไม้ประกอบ (wood-based panel) เพิ่มมากขึ้น เช่น การใช้ไม้โตเร็วที่ได้จากสวนป่า ไผ่ ฟางข้าว และชานอ้อย เป็นต้น อุตสาหกรรมการผลิตแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลางเป็นอุตสาหกรรมแผ่นไม้ประกอบที่สามารถใช้งานได้หลากหลายทั้งในงานก่อสร้าง เฟอร์นิเจอร์ และตกแต่ง โดยวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลางในปัจจุบันก็คือ ไม้ยางพารา ไม้ยูคาลิปตัส และชานอ้อย ซึ่งปริมาณความต้องการวัตถุดิบดังกล่าวในปัจจุบันมีปริมาณมาก แต่ปริมาณวัตถุดิบที่มีอยู่ลดลงเรื่อย ๆ ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาวิจัยเพื่อหาวัตถุดิบชนิดใหม่ในการผลิตแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง เพื่อเป็นการเพิ่มทางเลือกให้แก่โรงงานอุตสาหกรรมทั้งที่กำลังทำการผลิต และจะทำการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ในอนาคต

สำหรับในการศึกษาการผลิตแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลางในครั้งนี้ จะใช้ไผ่หก (*Dendrocalamus hamiltonii*) จากสวนป่าของสถานีเกษตรหลวงอ่างช้าง จังหวัดเชียงใหม่ และไผ่หวานอ่างช้าง (*Dendrocalamus latiflorus*) จากสถานีเกษตรหลวงปางดะ จังหวัดเชียงใหม่ ขึ้นอายุ 1 ปี 2 ปี 3 ปี 4 ปี และ 5 ปี เป็นวัตถุดิบในการทดลอง โดยใช้กรรมวิธีการแยกเยื่อแบบแอสพลุนด์ (asplund process) นำเยื่อที่ได้ไปผลิตเป็นแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง ความหนาแน่น 750 กก./ลบ.ม. ขนาดความหนา 10 มม. โดยใช้ปริมาณกาวยูเรียฟอร์มาลดีไฮด์ 3 ระดับ คือ ร้อยละ 6 10 และ 14 ของน้ำหนักเยื่อแห้ง แล้วทำการเปรียบเทียบคุณสมบัติของแผ่นตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง มาตรฐานเลขที่ มอก. 966-2547 และมาตรฐานผลิตภัณฑ์ของ Japanese Industrial Standard: medium density fiberboards (JIS A 5906-1994) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะ

1. ศึกษาความเหมาะสมในการนำเอาไผ่หก และไผ่หวานอ่างช้าง มาผลิตแผ่นใยไม้อัดความแน่นปานกลางเชิงอุตสาหกรรม
2. ศึกษาถึงชั้นอายุของไผ่ และปริมาณกาบที่ใช้ในการผลิต เพื่อให้ได้ชั้นอายุ และวิธีการที่เหมาะสมในการผลิตแผ่นใยไม้อัดความแน่นปานกลางจากไผ่หก และไผ่หวานอ่างช้าง
3. เพื่อหาคุณสมบัติของแผ่นใยไม้อัดความแน่นปานกลางจากไผ่หก และไผ่หวานอ่างช้างที่ชั้นอายุ และปริมาณกาบที่ระดับต่าง ๆ เปรียบเทียบกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม

การตรวจเอกสาร

ลักษณะโดยทั่วไปของไผ่

ไผ่ (bamboo) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวตระกูลหญ้า อยู่ในวงศ์ Gramineae มีถิ่นกำเนิดอยู่ในเขตหนาว ออสเตรเลีย และร้อน ยกเว้นทวีปยุโรป (Liese, 1986) ไผ่ทั่วโลกมีประมาณ 1,250 ชนิด มีการกระจายพันธุ์มากที่สุดในแถบร้อนทางตอนใต้และตะวันออกเฉียงใต้ของทวีปเอเชีย คือ มีถึง 45 สกุล (genus) 750 ชนิด (species) (Dransfield, 1980) สำหรับประเทศไทยมีประมาณ 13 สกุล 60 ชนิด และพบว่าไผ่ขึ้นอยู่ตามธรรมชาติได้ทั่วประเทศ โดยมีพื้นที่ป่าไผ่ทั้งหมดประมาณ 5,062,500 ไร่ คิดเป็น 5.63% ของพื้นที่ป่าทั้งหมด (วนิดา, 2535) ส่วนไผ่ที่นิยมปลูกมากที่สุดคือ ไผ่ตง มีพื้นที่ปลูกประมาณ 424,169 ไร่ ส่วนใหญ่ปลูกมากที่จังหวัดปราจีนบุรีและจังหวัดใกล้เคียง

ฝ่ายวนวัฒนวิจัย กรมป่าไม้ (2529) ได้กล่าวถึงลักษณะโดยทั่วไปของไผ่ไว้ดังนี้

1. เหง้า

เหง้า (rhizome) เป็นส่วนของลำต้นที่อยู่ใต้ดิน มีลักษณะตัน มีหน้าที่เก็บสะสมอาหารและส่งอาหารไปเลี้ยงลำไผ่ ตาที่อยู่ข้าง ๆ เหง้าจะพัฒนาเป็นหน่อและลำไผ่ในที่สุด ได้มีการจำแนกลักษณะของไผ่เป็น 3 ชนิด ตามลักษณะการเจริญเติบโตของเหง้า ดังนี้

1.1 ระบบเหง้ากอ (sympodial หรือ pachymorph rhizome) การเจริญเติบโตของไผ่ระบบนี้ หน่ออ่อนจะแทงยอดออกมาจากตาของเหง้าที่มีอยู่หลายตา ซึ่งมีอยู่ประมาณ 4-14 ตา โดยทั่วไปจะมีเพียงหน่อเดียวเท่านั้นที่เจริญเติบโตเต็มที่ต่อไป เหง้าใต้ดินจะมีขนาดใหญ่และสั้น ปกติมีความยาวไม่เกิน 12 เซนติเมตร หน่ออ่อนที่แทงออกมาจึงเบียดกันแน่นเป็นกอทึบที่มีลำแก่อยู่ข้างใน ส่วนลำอ่อนจะอยู่ภายนอกกอ เช่น ไผ่สีสุก ไผ่ป่า ไผ่บง ไผ่ตง และไผ่เลี้ยง เป็นต้น

1.2 ระบบเหง้าลำเดี่ยว (monopodial rhizome) การเจริญของไผ่ระบบนี้อาศัยเหง้าในการขยายพันธุ์ได้เช่นกัน แต่เมื่อลำอ่อนแตกออกมาจากตาของเหง้าใต้ดินแล้วจะมีเพียงบางตา ตรงส่วนของปลายเหง้าที่เจริญออกเป็นหน่อใหม่ เหง้าจะมีระยะยาว แตกเป็นลำใหม่ในปีต่อไปเรื่อย ๆ เหง้าและลำจึงไม่อยู่รวมกัน ไผ่ระบบนี้ส่วนมากเจริญเติบโตในพื้นที่โซนอบอุ่น

1.3 ระบบเหง้าผสม (intermediate หรือ monopodial sympodial rhizome) การเจริญเติบโตของไฟในระบบนี้จะมีทั้ง 2 แบบดังกล่าวข้างต้น ขึ้นอยู่กับสภาพความผันแปรของสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก ซึ่งจะพบได้ในพื้นที่แถบโซนอบอุ่น เช่นเดียวกับระบบเหง้าลำเดียว

2. กาบหุ้มลำ

กาบหุ้มลำ (culm sheet) เป็นส่วนที่หุ้มอยู่รอบลำ สำหรับป้องกันลำเมื่อยังอ่อนอยู่ และมักจะหลุดร่วงเมื่อลำเจริญเต็มที่ แต่มีบางชนิดที่กาบหุ้มลำไม่หลุดร่วง เช่น ไผ่รวก กาบหุ้มลำแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

2.1 กาบ (sheath) คือ ส่วนที่หุ้มรอบลำ มีลักษณะแตกต่างกันไปตามชนิดของไฟ ตรงปลายกาบส่วนที่ต่อกับใบยอดกาบจะมีส่วนที่เรียกว่า กระจิง (ligule) กระจิงนี้อาจมีขนยาวหรือสั้นหรือเป็นเยื่อบาง ๆ ก็ได้ ตรงด้านบนทั้งสองจะมีครีบหรือขนอยู่เรียกรวม ๆ ว่า ครีบกาบ (auricle)

2.2 ใบยอดกาบ (sheath blade) จะอยู่ตอนปลายของกาบ มีลักษณะคล้ายใบ แต่มีขนาดใหญ่และเนื้อหนา ปกติจะหลุดร่วงไปพร้อมกับกาบ แต่มีบางชนิดที่ร่วงไปก่อน และใบยอดกาบจะมีรอยต่ออยู่กับกาบเสมอ มิได้เชื่อมเป็นแผ่นเดียวกันตลอด

3. ดอก

ดอก (flore) ดอกไฟมีส่วนต่าง ๆ จำนวน 3 ส่วนเกือบทุกสกุล โดยช่อดอก (inflorescence) หนึ่ง จะมีกลุ่มดอก (spikelet) หลายกลุ่ม กลุ่มดอกหนึ่งจะมีดอกเดี่ยวหรือหลายดอกที่โคนสุดของกลุ่มดอกนั้น มีกลีบ (glum) เรียกว่า กลีบหุ้มกลุ่มดอก ปกติมี 2 กลีบ แต่ละดอกจะมีช่อระหว่างดอก (rachilla) สั้น ๆ เรียกว่า ก้านกลีบหุ้ม (lemma) ซึ่งมีขนาดใหญ่และหุ้มกลีบต่าง ๆ ของดอกได้เกือบรอบ กลีบรอง (palea) มีจำนวน 2 กลีบดอก (ladicule) ส่วนมากมีจำนวน 3 หรือบางทีมีเพียง 2 เท่านั้น เกสรตัวผู้ (stamen) มีจำนวน 3 หรือ 6 ก้านเกสรเชื่อมติดกันหรือแยกกันอยู่ อับเรณู (anther) ตรงยอดมักพองโตหรือมีขน เกสรตัวเมีย (pistil) มักมีขนปกคลุมและตอนปลายอันเป็นที่ตั้งของตุ่มเกสร (stigma) จะเป็นอันเดียวหรือแยกออกจากกัน 2 หรือ 3 แฉก

4. ผล

เป็นชนิดเนื้อนุ่ม เปลือกอ่อน (berry) หรือเนื้อแข็งเปลือกแข็งอ่อน (nut) หรือเนื้อแข็งเปลือกแข็งไม้ล่อน (caryopsis) เช่นเมล็ดข้าวเปลือก แตกต่างกันไปในแต่ละชนิดพันธุ์

ลักษณะภายในของไม้

โครงสร้างโดยทั่ว ๆ ไปของไม้ และลักษณะท่อน้ำท่ออาหาร ลำไม้ประกอบด้วย ข้อ (nodes) และปล้อง (internode) ตรงกลางปล้องเป็นรูกลวง (central cavity หรือ pith cavity) มีแผ่นกั้น (diaphragm) ระหว่างปล้องที่บริเวณข้อ และผนังปล้อง (wall) ซึ่งเป็นส่วนที่ให้ความแข็งแรงแก่ลำไม้ (สมคิด, 2529)

สมบัติทางเคมีของไม้

องค์ประกอบทางเคมีของไม้ส่วนใหญ่คล้ายคลึงกับไม้ใบกว้างและไม้ตระกูลสน ทั้งชนิดและปริมาณของสารที่เป็นองค์ประกอบ แต่จะแตกต่างกันที่ปริมาณของขี้เถ้าซึ่งมีมากกว่า การกระจายขององค์ประกอบต่างๆ ในผนังเซลล์ก็คล้ายคลึงกับในเนื้อไม้ ต่างกันที่ในชั้นที่บางของผนังทุติยภูมิของเซลล์จะมีลิกนินและเฮมิเซลลูโลสอยู่มาก (วิรัช, 2528)

ไม้มีองค์ประกอบทางเคมีดังนี้ คือ เซลลูโลส (cellulose) ประมาณ 40-50% เฮมิเซลลูโลส (hemicellulose) ประมาณ 18-22% และลิกนิน (lignin) ประมาณ 22-26% องค์ประกอบรองหรือสารแทรกประกอบด้วยเรซิน (resin) แทนนิน (tannin) ขี้ผึ้ง (wax) และเกลืออนินทรีย์ (inorganic salts) ปริมาณขององค์ประกอบต่างๆ ขึ้นอยู่กับชนิด สภาพการเจริญเติบโต อายุ และตำแหน่งเนื้อไม้ของลำไม้ (ตารางที่ 1)