

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(5)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
ลักษณะทั่วไปของไม้ดินเปิด	3
ความหนาแน่นของเนื้อไม้	6
ผลของความหนาแน่นของเนื้อไม้ต่อการผลิตเชื้อกระดาษ	6
ผลของความหนาแน่นของเนื้อไม้ต่อสมบัติของเชื้อกระดาษ	6
สมบัติเส้นใยของไม้	8
ผลของสมบัติเส้นใยต่อการผลิตและสมบัติของเชื้อกระดาษ	11
อัตราส่วนของชนิดเซลล์	12
ผลของอัตราส่วนของชนิดเซลล์ต่อการผลิตและสมบัติของเชื้อกระดาษ	13
อุปกรณ์และวิธีการ	16
อุปกรณ์	16
วิธีการ	17
ผลและการวิจารณ์	29
ความหนาแน่นของเนื้อไม้ดินเปิด	29
สมบัติเส้นใยของไม้ดินเปิด	33
อัตราส่วนของชนิดเซลล์ของไม้ดินเปิด	53
ความเหมาะสมในการทำเชื้อกระดาษของไม้ดินเปิด	70
การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของตัวแปรทุกลักษณะ	71
การวิเคราะห์หาค่าประกอบความแปรปรวนของตัวแปรทุกลักษณะ	72
สรุป	75

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ข้อเสนอแนะ	77
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	78
ภาคผนวก	82

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ลักษณะโครงสร้างที่สำคัญของไม้ใบกว้างและใบแคบ	8
2 สมบัติของเยื่อไม้ในอเมริกาเหนือ	9
3 อัตราส่วนของชนิดเซลล์ของไม้ spruce และ birch	13
4 ความหนาแน่นของเนื้อไม้ดินเป็ดเฉลี่ย	30
5 สมบัติเส้นใยของไม้ดินเป็ดอายุ 5 7 และ 9 ปี	35
6 ความยาวของเส้นใยของไม้ดินเป็ดเฉลี่ยจากการวัดด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง	36
7 ความกว้างของเส้นใยของไม้ดินเป็ดเฉลี่ยจากการวัดด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง	40
8 ความกว้างของลูเมนของไม้ดินเป็ดเฉลี่ยจากการวัดด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง	44
9 ความหนาของผนังเส้นใยของไม้ดินเป็ดเฉลี่ยจากการวัดด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง	48
10 ความหยาบของเส้นใยของไม้ดินเป็ดเฉลี่ยจากการวัดเครื่อง MORFI LABO (LB-01)	51
11 อัตราส่วนของชนิดเซลล์ต่าง ๆ ของไม้ดินเป็ดอายุ 5 7 และ 9 ปี	54
12 อัตราส่วนของเส้นใยของไม้ดินเป็ดเฉลี่ยจากการนับด้วย dot grid	55
13 อัตราส่วนของเวสเซลของไม้ดินเป็ดเฉลี่ยจากการนับด้วย dot grid	59
14 อัตราส่วนของเรย์พารินไคมาของไม้ดินเป็ดเฉลี่ยจากการนับด้วย dot grid	63
15 อัตราส่วนของพารินไคมาตามยาวของไม้ดินเป็ดเฉลี่ยจากการนับด้วย dot grid	67
16 ค่าความเหมาะสม (derived value) ในการผลิตเยื่อกระดาษของไม้ดินเป็ด	70
17 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson ' s coefficients) ของตัวแปรทุกลักษณะ	73
18 องค์ประกอบความแปรปรวน (Variance component) ของตัวแปรทุกลักษณะ	74

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
1	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความหนาแน่นของเนื้อไม้	83
2	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความยาวของเส้นใย	83
3	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความกว้างของเส้นใย	84
4	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความกว้างของลูเมน	84
5	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความหนาของผนังเส้นใย	85
6	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าอัตราส่วนของเส้นใย	85
7	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าอัตราส่วนของเวสเซล	86
8	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าอัตราส่วนของเรย์พารินไคมา	86
9	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าอัตราส่วนของพารินไคมาตามยาว	87

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงตำแหน่งของชิ้นไม้ที่ใช้ในการหาความหนาแน่นของเนื้อไม้	18
2 แสดงตำแหน่งของชิ้นไม้ที่ใช้ในการหาขนาดของเส้นใย และอัตราส่วนของชนิดเซลล์	18
3 แสดงตำแหน่งของชิ้นไม้ที่ใช้ในการหาความหยาบของเส้นใย	19
4 แสดงลักษณะของชิ้นไม้ที่เตรียมเพื่อใช้กับ sliding microtome	20
5 แสดงการวัดความกว้างของเส้นใย ความกว้างของลูเมน และความหนาของผนังเส้นใย	25
6 กราฟแสดงอายุของไม้ที่มีผลต่อความหนาแน่นของไม้ดินเป็ด	31
7 กราฟแสดงไม้ต่างต้นกันที่อายุเดียวกัน และตำแหน่งจากใจไม้ไปเปลือกไม้ภายใน ต้นเดียวกันที่มีผลต่อความหนาแน่นของไม้ดินเป็ด	32
8 กราฟแสดงอายุของไม้ที่มีผลต่อความยาวของเส้นใยของไม้ดินเป็ด	37
9 กราฟแสดงไม้ต่างต้นกันที่อายุเดียวกัน และตำแหน่งจากใจไม้ไปเปลือกไม้ภายใน ต้นเดียวกันที่มีผลต่อความยาวของเส้นใยของไม้ดินเป็ด	38
10 กราฟแสดงอายุของไม้ที่มีผลต่อความกว้างของเส้นใยของไม้ดินเป็ด	41
11 กราฟแสดงไม้ต่างต้นกันที่อายุเดียวกัน และตำแหน่งจากใจไม้ไปเปลือกไม้ภายใน ต้นเดียวกันที่มีผลต่อความกว้างของเส้นใยของไม้ดินเป็ด	42
12 กราฟแสดงอายุของไม้ที่มีผลต่อความกว้างของลูเมนของไม้ดินเป็ด	45
13 กราฟแสดงไม้ต่างต้นกันที่อายุเดียวกัน และตำแหน่งจากใจไม้ไปเปลือกไม้ภายใน ต้นเดียวกันที่มีผลต่อความกว้างของลูเมนของไม้ดินเป็ด	46
14 กราฟแสดงอายุของไม้ที่มีผลต่อความหนาของผนังเส้นใยของไม้ดินเป็ด	49
15 กราฟแสดงไม้ต่างต้นกันที่อายุเดียวกัน และตำแหน่งจากใจไม้ไปเปลือกไม้ภายใน ต้นเดียวกันที่มีผลต่อความหนาของผนังเส้นใยของไม้ดินเป็ด	50
16 กราฟแสดงอายุของไม้ และตำแหน่งจากใจไม้ไปเปลือกไม้ภายในต้นเดียวกัน ที่มีผลต่อความหยาบของเส้นใยของไม้ดินเป็ด	52
17 กราฟแสดงอายุของไม้ และอัตราส่วนของชนิดเซลล์ของไม้ดินเป็ด	55
18 กราฟแสดงอายุของไม้ที่มีผลต่ออัตราส่วนของเส้นใยของไม้ดินเป็ด	56
19 กราฟแสดงไม้ต่างต้นที่อายุเดียวกัน และตำแหน่งจากใจไม้ไปเปลือกไม้ภายใน ต้นเดียวกันที่มีผลต่ออัตราส่วนของเส้นใยของไม้ดินเป็ด	57

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
20	กราฟแสดงอายุของไม้ที่มีผลต่ออัตราส่วนของเวสเซลของไม้ดินเปิด	60
21	กราฟแสดงไม้ต่างต้นกันที่อายุเดียวกัน และตำแหน่งจากใจไม้ไปเปลือกไม้ภายใน ต้นเดียวกันที่มีผลต่ออัตราส่วนของเวสเซลของไม้ดินเปิด	61
22	กราฟแสดงอายุของไม้ที่มีผลต่ออัตราส่วนของเรย์พารนโคมาของไม้ดินเปิด	64
23	กราฟแสดงไม้ต่างต้นกันที่อายุเดียวกัน และตำแหน่งจากใจไม้ไปเปลือกไม้ภายใน ต้นเดียวกันที่มีผลต่ออัตราส่วนของเรย์พารนโคมาของไม้ดินเปิด	65
24	กราฟแสดงอายุของไม้ที่มีผลต่ออัตราส่วนของพารนโคมาตามยาวของไม้ดินเปิด	68
25	กราฟแสดงไม้ต่างต้นกันที่อายุเดียวกัน และตำแหน่งจากใจไม้ไปเปลือกไม้ภายใน ต้นเดียวกันที่มีผลต่ออัตราส่วนของพารนโคมาตามยาวของไม้ดินเปิด	69