

## การเสียดสีของไม้สักตัดสาขายาระยะจากเชื้อราเสียดสี

### DISCOLORATION OF STAINING FUNGI ON THINNING-TEAK WOOD

ยศนันท์ พรหมโชติกุล <sup>(1)</sup>	(YODSANAN PROMACHOTIKOOL)
อรุณี เวณิน <sup>(1)</sup>	(ARUNEE VEENIN)
อินทิรา พันธาสู <sup>(2)</sup>	(INTIRA PANTASU)
กิตติพัฒน์ ลิขิตวรโชติ <sup>(2)</sup>	(KITTIPIAT LIKITVORACHOT)
ปรียากรณ์ กล้าใจ <sup>(2)</sup>	(PREEYAKORN KRAJAI)
น้ำตาล คุ่มตะโก <sup>(2)</sup>	(NUMTAN KUMTAGO)

#### บทคัดย่อ

การศึกษาศักยภาพของเชื้อราสาเหตุการเกิดสีบนเนื้อไม้สักตัดสาขายาระยะ จากจังหวัดลพบุรี กาญจนบุรี และสุโขทัย เพื่อประเมินระดับความรุนแรงในการเกิดโรค และแนวทางการป้องกันรักษาเนื้อไม้ โดยการปลูกเชื้อรา 3 ไอโซเลท (*Lasiodiplodia theobromae* P-41 *Lasiodiplodia theobromae* S-50 และ *Cladosporium* sp.) บนไม้ทดลองจำนวน 10 ซ้ำ/เชื้อรา และบ่มใน Moist Chamber ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน 15 วัน และ 30 วัน เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ประเมินระดับการเกิดโรคด้วยสายตา สรุปได้ว่า เชื้อราไอโซเลท P-41 สามารถสร้างรอยเปื้อนสีดำได้รุนแรงบนผิวไม้สักจากทั้งสามท้องที่ เชื้อราไอโซเลท S-50 สร้างรอยเปื้อนสีดำบนไม้สักจากจังหวัดลพบุรี และสุโขทัยได้มากกว่าไม้สักจากจังหวัดกาญจนบุรี ส่วน *Cladosporium* sp. ไม่มีศักยภาพในการก่อโรคบนผิวหน้าไม้สักจากทั้งสามแหล่งปลูก อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยค่า F-test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าระดับการเกิดโรคได้รับอิทธิพลจากเชื้อราไอโซเลท P-41 สร้างสีบนเนื้อไม้สักได้สูงสุดโดยแปรผันโดยตรงกับระยะเวลา ทั้งนี้ไม้จากจังหวัดกาญจนบุรีเกิดรอยเปื้อนสีดำมากกว่าไม้สักจากสุโขทัยและลพบุรี นอกจากนี้การใช้สารเคมีป้องกันรักษาเนื้อไม้สามารถยับยั้งการสร้างสีบนเนื้อไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : ราเสียดสี//ไม้สักตัดสาขายาระยะ

<sup>(1)</sup> นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ

<sup>(2)</sup> ผู้ช่วยนักวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ

## ABSTRACT

To evaluate the level of staining disease and efficacy of wood preservatives, study on the pathogenicity of blue-stain fungi, *Lasiodiplodia theobromae* P-41, *L. theobromae* S-50 and *Cladosporium* sp. to thinning-teak wood from Lop Buri, Kanchanaburi and Sukhothai provinces was carried on to protect the fungi infection in wood surface. Ten replications of wood samples, with mycelium suspension, were inoculated onto wood surface with each fungus and maintained in 7, 15 and 30 days at moist chamber condition. After treatment, the tested wood samples were estimated the growth of fungi visually and recorded the disease scores. The results showed that *L. theobromae* P-41 induced severe discoloration symptom on thinning-teak wood from three locations. Isolate S-50 surface from Lop Buri and Sukhothai produced black-discoloration on teak wood more than that of Kanchanaburi province. However, the third isolate, *Cladosporium* sp. was nonpathogenic in the experiment. The following data were then analyzed by using F-test at the 95% confidence level. Finally, the results performed that fungal isolate P-41 had the highest ability to infect thinning-teak wood from Kanchanaburi, Sukhothai and Lop Buri provinces respectively. The discoloration sign depended on fungi species, incubation time and location. Moreover, the development of blue-stain fungi on wood surface were efficiently inhibited the growth activities by using wood preservatives.

**Keywords :** Blue-stain fungi//Thinning-teak wood

## คำนำ

ไม้สัก เป็นไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ไม้สักสวยงาม แต่การปลูกสวนป่าไม้สักต้องใช้ระยะเวลาหลายปี จึงเป็นการลงทุนระยะยาว นอกจากนั้นจำเป็นต้องใช้ระบบการตัดสางขยายระยะเพื่อให้ได้เนื้อไม้ที่มีคุณภาพ บทบาทที่นักวิจัยตระหนักถึงคือ ทำอย่างไรที่จะสามารถเพิ่มมูลค่าไม้สักตัดสางขยายระยะซึ่งมีอายุน้อย และมีโครงสร้างของกระพี้มากกว่าแก่น จากลักษณะดังกล่าวเป็นจุดอ่อนให้เชื้อราเสียดสี (staining fungi) เข้าทำลายไม้ เกิดเป็นรอยดำงดำในเนื้อไม้ เมื่อพิจารณาถึงพัฒนาการของเชื้อราเสียดสี พบว่ามีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ไม้สูญเสียคุณค่าทางราคา

สำหรับเชื้อราเสียดสี (staining fungi) ที่พบทั่วไปในโรงงานแปรรูปไม้ยางพารา ได้แก่ เชื้อรา *Lasiodiplodia theobromae* หรือที่รู้จักในชื่อของ *Botryodiplodia theobromae* Pat. การเข้าทำลาย

ของเชื้อรา จะทำให้เนื้อไม้มีสีดำ และเจริญได้ดีบนไม้เนื้อขาวที่มีแป้งและน้ำตาลในปริมาณสูง โดยเชื้อราจะสร้างเส้นใยแทงผ่านทะลุผนังเซลล์ไม้ จึงมีผลกระทบต่ออาการซึมผ่านของน้ำ การแพร่กระจายของเชื้อจะสร้างเส้นใยเจริญไปตามเซลล์รัศมีของเนื้อไม้ และสร้างเม็ดสีเกิดขึ้น ทำให้เนื้อไม้มีสีน้ำตาลเข้มถึงดำ อย่างไรก็ตาม การเกิดราฟิวไมล์และราเสียดสีในผลิตภัณฑ์ไม้ จะไม่กระทบต่อความแข็งแรงในการใช้งานของไม้ เพียงแต่สร้างความสกปรกและสูญเสียความงามของเนื้อไม้เท่านั้น สำหรับการป้องกันเชื้อรา เสียดสีนิยมใช้สารเคมีป้องกันรักษาเนื้อไม้ โดยการอัด จุ่ม และการเคลือบผิวไม้ ซึ่งเป็นการสร้างเกราะป้องกันผิวไม้และสร้างความเป็นพิษต่อเชื้อรา ซึ่งเป็นกระบวนการที่จะป้องกันเชื้อราได้ โดยปกติแล้ว เส้นใยของเชื้อราจะแทงทะลุลงไปใต้ผิวหน้าไม้ประมาณ 1-2.5 มิลลิเมตร (Dickinson, 1971) นอกจากนั้นยศนันท์ (2551) ได้ทดสอบการเกิดเชื้อราเสียดสีบนไม้เคลือบผิว พบว่าหากการใช้สารเคมีเคลือบผิวไม้มีคุณภาพ การเข้าทำลายของเชื้อราจะลดลง

ดังนั้น การศึกษาถึงความเสียหายของเชื้อราเสียดสีที่เกิดกับไม้สกัดตาสางขยายระยะ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความรุนแรงในการสร้างสีบนไม้ และแนวทางการป้องกันรักษาเนื้อไม้เพื่อยับยั้งการเสื่อมคุณภาพของสีเนื้อไม้จะช่วยให้ไม้มีมูลค่าเพิ่มขึ้น

## วิธีการศึกษา

ดำเนินการทดสอบการเกิดสีในรูปของรอยเปื้อนสีดำบนผิวหน้าไม้สกัดตาสางขยายระยะจากจังหวัดลพบุรี (ชั้นอายุ 13 ปี) จังหวัดกาญจนบุรี (ชั้นอายุ 15 ปี) และจังหวัดสุโขทัย (ชั้นอายุ 16 ปี) โดยใช้ไม้ทดลองขนาด 2.5 x 5 x 1 ซม. ทดสอบกับเชื้อรา 3 ไอโซเลท ได้แก่ *Lasiodiplodia theobromae* P-41, *L. theobromae* S-50 และ *Cladosporium* sp. สำหรับสารเคมีป้องกันรักษาเนื้อไม้ใช้ส่วนผสมของ Preventol A<sub>20</sub>-CT<sub>30</sub> ผสมกับ Preventol C<sub>20</sub>-DT ความเข้มข้น 1% และ 2% โดยการทำเคลือบผิวไม้

## การปลูกเชื้อบนไม้ทดลอง

หยดสารละลายแขวนลอยของเส้นใยเชื้อรา (mycelium suspension) จำนวน 0.5 มล. ลงบนไม้ทดลองที่ผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยระบบความดันไอน้ำ 15 ปอนด์/ตร.นิ้ว อุณหภูมิ 121 °C นาน 25 นาที โดยวางชิ้นไม้บนแท่งแก้วรูปตัวยู ในจานเลี้ยงเชื้อซึ่งรองด้วยกระดาษกรองชุ่มน้ำปมไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน 15 วัน และ 30 วัน ทุกขั้นตอนดำเนินการด้วยวิธี Aseptic Technique

## การประเมินผลความเสียหายบนผิวหน้าไม้

เมื่อสิ้นสุดการบ่ม ทำการประเมินผลความเสียหายบนผิวหน้าไม้ 2 ขั้นตอน คือ ก่อนทำความสะอาดชิ้นไม้ทดลอง ดำเนินการประเมินความหนาแน่นของโคโลนีเชื้อรา และหลังจากนั้นทำความสะอาดเส้นใยของเชื้อรา เพื่อประเมินความเสียหายจากการเกิดรอยเปื้อนสีดำ โดยจัดระดับการเกิดสีบนพื้นที่ผิวหน้าไม้ด้วยสายตา 5 ระดับ ได้แก่

- ระดับ 0 = ไม่เกิดสีบนเนื้อไม้
- ระดับ 1 = เกิดสีเล็กน้อย (น้อยกว่า 25% ของพื้นที่)
- ระดับ 2 = เกิดสีปานกลาง (26-50% ของพื้นที่)
- ระดับ 3 = เกิดสีมาก (51-75% ของพื้นที่)
- ระดับ 4 = เกิดสีรุนแรง (มากกว่า 75% ของพื้นที่)

## ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล

### 1. ความรุนแรงในการเกิดโรคจากเชื้อราสีบนผิวเนื้อไม้สกัดตางขยายระยะ

ผลการประเมินระดับการเกิดโรคจากเชื้อราสีทั้ง 3 ไอโซเลท ได้แก่ *L. theobromae* P-41 *L. theobromae* S-50 และ *Cladosporium* sp. ด้วยสายตา ซึ่งเป็นการตรวจสอบลักษณะสีเนื้อไม้ที่เกิดขึ้นในระยะสุดท้ายของการทดสอบ ให้ผลดังนี้

ตารางที่ 1, 2 และ 3 แสดงผลการประเมินระดับการเกิดโรคบนผิวเนื้อไม้สกัดจากท้องที่จังหวัดลพบุรี กาญจนบุรี และสุโขทัยโดยดำเนินการ 2 ขั้นตอนคือ ก่อนทำความสะอาดไม้ทดลอง พบว่า มีความหนาแน่นของเส้นใยเชื้อรา *L. theobromae* P-41 เจริญบนผิวไม้สกัด จากจังหวัดลพบุรี กาญจนบุรี และสุโขทัย โดยเฉลี่ยในระดับ 3 (51-75% ของพื้นที่) และระดับ 4 (มากกว่า 75% ของพื้นที่) ตามลำดับ นอกจากนี้ เชื้อรา *L. theobromae* S-50 สร้างเส้นใยปรากฏบนผิวไม้จากทั้งสามท้องที่ มีความหนาแน่นโดยเฉลี่ยระดับ 3 ยกเว้นเชื้อรา *Cladosporium* sp. มีการเจริญบนผิวไม้น้อยมาก อย่างไรก็ตาม เส้นใยของเชื้อราจะมีความหนาแน่นมากขึ้น เมื่อระยะเวลาในการบ่มเชื้อรานานขึ้น คือ จาก ระยะเวลา 7 วัน จนกระทั่งถึง 30 วัน การเกิดขึ้นของเส้นใยเชื้อราจะเพิ่มขึ้นตามลำดับ

ในขั้นตอนหลังทำความสะอาดไม้ทดลองปรากฏว่า เชื้อรา *L. theobromae* P-41 สร้างรอยเปื้อนสีดำบนผิวไม้สกัดจากทั้งสามท้องที่ได้ในระดับ 4 ส่วน *L. theobromae* S-50 สร้างรอยเปื้อนสีดำบนไม้สกัดจากจังหวัดลพบุรี สุโขทัยได้ในระดับ 4 และจังหวัดกาญจนบุรี ในระดับ 3 ส่วนเชื้อรา *Cladosporium* sp. ไม่สามารถสร้างความเสียหายบนไม้สกัดจากทั้งสามแหล่งปลูก

**Table 1.** Comparison of the level of disease scores on thinning-teak wood from Lop Buri, Kanchanaburi and Sukhothai province after exposed to *L. theobromae* P-41.

Incubation period	Lop Buri		Kanchanaburi		Sukhothai	
	before	after	before	after	before	after
	cleaning	cleaning	cleaning	cleaning	cleaning	cleaning
7 days	2	3	3	3	3	4
15 days	4	4	4	4	4	4
30 days	4	4	4	4	4	4
average	3	4	4	4	4	4

**Table 2.** Comparison of the level of disease scores on thinning-teak wood from Lop Buri, Kanchanaburi and Sukhothai province after exposed to *L. theobromae* S-50.

Incubation period	Lop Buri		Kanchanaburi		Sukhothai	
	before	after	before	after	before	after
	cleaning	cleaning	cleaning	cleaning	cleaning	cleaning
7 days	3	3	3	3	2	3
15 days	3	4	3	3	3	4
30 days	4	4	4	4	4	4
average	3	4	3	3	3	4

**Table 3.** Comparison of the level of disease scores on thinning-teak wood from Lop Buri, Kanchanaburi and Sukhothai province after exposed to *Cladosporium* sp.

Incubation period	Lop Buri		Kanchanaburi		Sukhothai	
	before	after	before	after	before	after
	cleaning	cleaning	cleaning	cleaning	cleaning	cleaning
7 days	0.3	0	0.3	0	0.3	0

15 days	0.3	0	0.3	0	0.3	0.3
30 days	0.3	0	0.3	0.3	0.3	0.3
average	0.3	0	0.3	0.1	0.3	0.2

## 2. วิเคราะห์ผลของเชื้อรา ระยะเวลาในการบ่มเชื้อ และแหล่งปลูกไม้สัก ต่อการเกิดโรคบนผิวเนื้อไม้สักตัดสาขายาระยะ

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับการเกิดโรคของไม้สักตัดสาขายาระยะ ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ชนิดของเชื้อรา ระยะเวลาในการบ่มเชื้อ และแหล่งปลูกไม้สัก ทั้งนี้ให้ระดับการเกิดโรคเป็นตัวแปรตาม และปัจจัยต่างๆ เป็นตัวแปรอิสระ โดยตั้งสมมุติฐานการวิจัยว่า “ปัจจัยต่างๆ มีอิทธิพลต่อการเกิดโรค”

จากตารางที่ 4 สรุปผลการทดสอบสถิติ พบว่า ชนิดของเชื้อรา ระยะเวลาในการบ่มเชื้อ และแหล่งปลูกมีอิทธิพลต่อระดับการเกิดโรคแตกต่างกัน เนื่องจากให้ค่า Sig. น้อยกว่า 0.05 นอกจากนี้เมื่อทดสอบอิทธิพลร่วมของปัจจัยต่างๆ ที่มีต่อระดับการเกิดโรค ปรากฏว่าชนิดของเชื้อรา ระยะเวลา และแหล่งปลูกมีอิทธิพลร่วมต่อระดับการเกิดโรค ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 สำหรับค่าประมาณแบบช่วงของระดับการเกิดโรค แยกตามชนิดของเชื้อรา ระยะเวลา และแหล่งปลูก ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จะได้ค่าต่ำสุดและสูงสุด (ตารางที่ 5) ในกรณีของเชื้อรา แสดงให้เห็นว่า *Cladosporium* sp. มีอิทธิพลต่อการสร้างความเสียหายบนเนื้อไม้สักได้ต่ำที่สุดเพียง 0.04-0.14 ซึ่งสรุปได้ว่าไม่เกิดสีบนผิวเนื้อไม้ เมื่อระยะเวลาในการบ่มเชื้อยาวนานขึ้น ความรุนแรงในการเกิดโรคจะเพิ่มขึ้นจากระยะเวลา 7 วัน (0.62-0.81) 15 วัน (1.52-1.71) และ 30 วัน (2.15-2.34) การเกิดสีบนเนื้อไม้จะเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ นอกจากนี้แหล่งปลูกยังมีอิทธิพลต่อระดับการเกิดโรคที่แตกต่าง เช่นเดียวกัน

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบเชิงซ้อนของค่าเฉลี่ยระดับการเกิดโรค จากอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ สรุปได้ว่า เชื้อรา *Cladosporium* sp. มีศักยภาพในการสร้างความเสียหายบนผิวเนื้อไม้ได้ต่ำที่สุด ส่วน *L. theobromae* P-41 มีการตอบสนองในการสร้างรอยเปื้อนสีดำบนผิวเนื้อไม้สูงสุด นอกจากนี้ เชื้อราทั้ง 3 ไอโซเลท สร้างรอยเปื้อนสีดำบนผิวเนื้อไม้สักจากจังหวัดลพบุรีได้ น้อยกว่าไม้สักจากท้องที่จังหวัดสุโขทัย และกาญจนบุรี อย่างไรก็ตามความเสียหายจะเกิดขึ้นรุนแรงเมื่อเชื้อรามีระยะเวลาในการเจริญเติบโตบนผิวไม้ยาวนานขึ้น

ผลการประเมินความรุนแรงในการเกิดสีบนไม้สักตัดสาขายาระยะจากเชื้อราทั้ง 3 ไอโซเลท สรุปได้ว่า รอยเปื้อนสีดำที่เกิดขึ้นแตกต่างกันตามระยะเวลา และการพัฒนาของเส้นใยเชื้อราในการสร้างเม็ดสีให้เกิดขึ้นภายในเซลล์เนื้อไม้ ซึ่งเชื้อราเสียสีจะใช้ส่วนของแป้งและน้ำตาล

เป็นแหล่งอาหารเพื่อการเจริญเติบโต โดยเฉพาะบริเวณกระพี้ ซึ่งทรงศนีย์ และคณะ (2553) ได้วิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีในการละลายในน้ำร้อนและน้ำเย็น พบว่า ส่วนของกระพี้สั้จากลพบุรี กาญจนบุรี และสุโขทัย มีค่าใกล้เคียงกันเมื่อละลายในน้ำเย็น (6.22 7.85 และ 6.34%) ในทำนองเดียวกัน เมื่อละลายในน้ำร้อน กระพี้ของสั้จากลพบุรี กาญจนบุรี และสุโขทัย มีค่าแตกต่างกัน (7.02 9.05 และ 7.92%) ซึ่งสารที่ละลายออกมาจะเป็นพวกแป้งและน้ำตาลโมเลกุลใหญ่ ดังนั้นไม้สั้จากจังหวัดกาญจนบุรีซึ่งมีค่าการละลายในน้ำร้อนและน้ำเย็นสูงกว่าไม้สั้จากท้องที่อื่น ไม่จึงอ่อนแอต่อการถูกเชื้อราเสียสีทำลายได้ง่าย

**Table 4.** Analysis of variance of mean disease scores with different factors at  $\alpha = 0.05$

Dependent Variable : Level of Disease Score

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	494.067 <sup>a</sup>	26	19.003	93.664	0.000
Intercept	625.633	1	625.633	3083.751	0.000
FUNGI	305.089	2	152.544	751.892	0.000
PERIOD	106.867	2	53.433	263.373	0.000
LOCATION	9.356	2	4.678	23.057	0.000
FUNGI*PERIOD	45.511	4	11.378	56.081	0.000
FUNGI*LOCATION	3.489	4	0.872	4.299	0.002
PERIOD*LOCATION	12.644	4	3.161	15.581	0.000
FUNGI*PERIOD*LOCATION	11.111	8	1.389	6.846	0.000
Error	49.300	243	0.203		
Total	1169.000	270			
Corrected Total	543.367	269			

a. R Squared = 0.909 (Adjusted R Squared = 0.900)

**Table 5.** Estimated Marginal Means of Disease Scores

<b>Factors</b>	<b>Means</b>	<b>95 % Confidence Interval</b>
1. Fungi <i>L. theobramae</i> P-41	2.5	2.41-2.60
<i>L. theobramae</i> S-50	2.02	1.93-2.12
<i>Cladosporium</i> sp.	0.04	0.04-0.14
2. Incubation Period 7-day	0.71	0.62-0.81
15-day	1.61	1.52-1.71
30-day	2.24	2.15-2.34
3. Location Lop Buri	1.30	1.11-1.49
Kanchanaburi	1.76	1.56-1.95
Sukhothai	1.51	1.32-1.70

**Table 6.** Compare mean difference of disease scores by DMRT at  $\alpha = 0.05$ 

<b>Factors</b>	<b>Disease scores<sup>1/</sup></b>
1. Fungi <i>L. theobramae</i> P-41	2.50 <sup>c</sup>
<i>L. theobramae</i> S-50	2.02 <sup>b</sup>
<i>Cladosporium</i> sp.	0.04 <sup>a</sup>
2. Incubation Period 7-day	0.71 <sup>a</sup>
15-day	1.61 <sup>b</sup>
30-day	2.24 <sup>c</sup>
3. Location Lopburi Province	1.30 <sup>a</sup>
Kanchanaburi Province	1.76 <sup>c</sup>
Sukhotai Province	1.51 <sup>b</sup>

<sup>1/</sup> Means in the same letter are not significantly different according to Duncan's Multiple Range Test at 95%



### 3. ประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันรักษาเนื้อไม้ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราเสียดสี

ผลการประเมินระดับการเกิดโรคจากเชื้อราเสียดสีบนไม้สักตัดขวางขยายระยะจากท้องที่จังหวัดลพบุรี กาญจนบุรี และสุโขทัย ซึ่งผ่านกระบวนการเคลือบผิวไม้ด้วยสารเคมีป้องกันรักษาเนื้อไม้ Preventol A<sub>20</sub>-CT ผสม Preventol C<sub>20</sub>-DT ความเข้มข้น 1% และ 2% ภายหลังจากปลูกเชื้อบนไม้สักตัดขวางขยายระยะที่ระยะเวลา 7 วัน 15 วันและ 30 วัน วิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยตัวทดสอบ F-test จากตารางที่ 7 วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระดับการเกิดโรคที่ระดับนัยสำคัญ 0.5 จากปัจจัยของเชื้อรา พบว่าเชื้อรา *Cladosporium* sp. มีความสามารถในการก่อโรคต่ำที่สุด (0.03) ส่วนเชื้อรา *L. theobromae* P-41 และ S-50 มีศักยภาพในการก่อโรคระดับเดียวกัน (ที่ระดับ 1 = น้อยกว่า 25% ของพื้นที่) สำหรับปัจจัยของระยะเวลาในการก่อโรค ปรากฏว่าเมื่อระยะเวลานานขึ้นระดับการเกิดโรคจะเพิ่มขึ้น ส่วนปัจจัยของแหล่งปลูกกับการเกิดโรค พบว่าระดับการเกิดโรคไม่มีความแตกต่างกัน

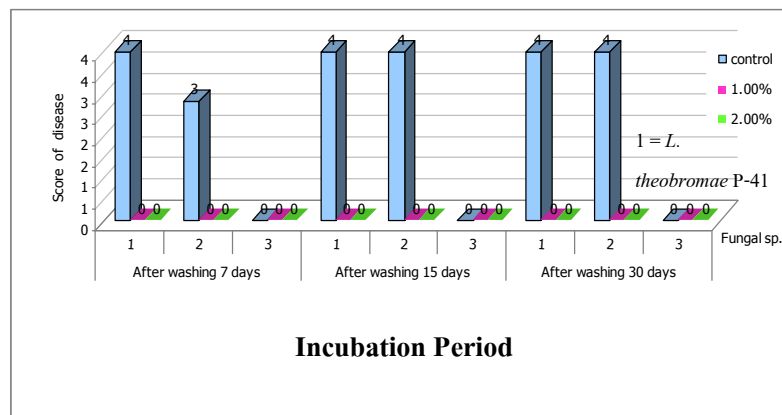
นอกจากนั้น เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของสารเคมีรักษาเนื้อไม้ทั้งสองความเข้มข้น พบว่าสารเคมีดังกล่าวสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราได้ดี แสดงให้เห็นว่าปัจจัยต่างๆ ไม่มีอิทธิพลให้เชื้อราสร้างรอยเปื้อนสีดำให้เกิดบนผิวเนื้อไม้ได้ เนื่องจากสารเคมีรักษาเนื้อไม้ไม่สามารถสร้างความเป็นพิษให้เกิดขึ้นกับแหล่งอาหารของเชื้อรา หรือเป็นการสร้างตัวกั้นเพื่อแยกไม้ไม่ให้สัมผัสกับเชื้อราโดยตรง ดังนั้น เชื้อราเสียดสีจึงไม่สามารถสร้างรอยเปื้อนสีดำบนผิวเนื้อไม้ได้ (ภาพที่ 1, 2 และ 3)

**Table 7.** Compare mean difference of disease scores after treated wood samples with chemical preservatives by DMRT at  $\alpha = 0.05$

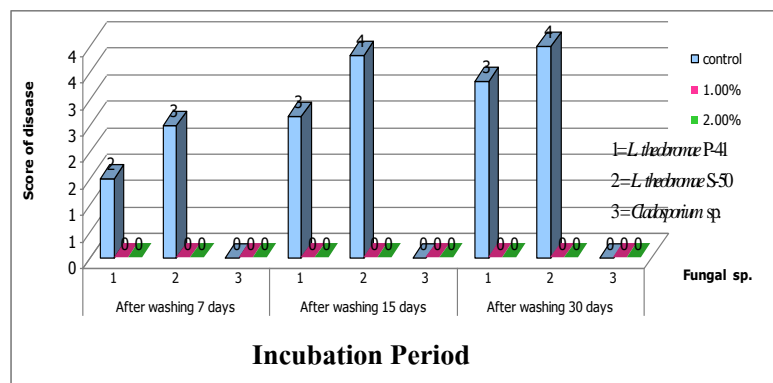
Factors	Disease scores <sup>1/</sup>
1. Fungi <i>L. theobromae</i> P-41	1.07 <sup>b</sup>
<i>L. theobromae</i> S-50	1.19 <sup>b</sup>
<i>Cladosporium</i> sp.	0.03 <sup>a</sup>
2. Incubation Period 7-day	0.56 <sup>a</sup>
15-day	0.83 <sup>b</sup>
30-day	0.89 <sup>c</sup>
3. Location Lop Buri Province	0.85 <sup>a</sup>
Kanchanaburi Province	0.67 <sup>a</sup>

Sukhothai Province	0.76 <sup>a</sup>
4. Chemical Concentration 1 %	0.00 <sup>a</sup>
2 %	0.00 <sup>a</sup>
Control	2.28 <sup>b</sup>

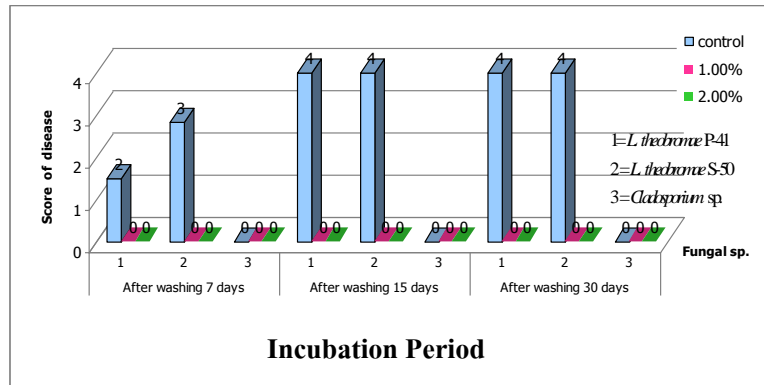
<sup>1/</sup> Means in the same letter are not significantly different according to Duncan's Multiple Range Test at 95%



**Figure 1.** Comparison of black-discoloration on thinning-teak wood from Lop Buri province after incubated in 7, 15 and 30 days.



**Figure 2.** Comparison of black-discoloration on thinning-teak wood from Kanchanaburi province after incubated in 7, 15 and 30 days.



**Figure 3.** Comparison of black-discoloration on thinning-teak wood from Sukhothai province after incubated in 7, 15 and 30 days.

## สรุปผล

ผลประเมินการเสีสีของไม้สักตัดขวางขยายระยะจากท้องที่จังหวัดลพบุรี (อายุ 13 ปี) จังหวัดกาญจนบุรี (อายุ 15 ปี) และจังหวัดสุโขทัย (อายุ 16 ปี) โดยทดสอบกับเชื้อราเสีสี 3 ไอโซเลท ได้แก่ *L. theobromae* P-41, *L. theobromae* S-50 และ *Cladosporium* sp. ที่ระยะเวลา 7 วัน 15 วัน และ 30 วัน สรุปได้ดังนี้

1. เชื้อราเสีสี *L. theobromae* ไอโซเลท P-41 สามารถสร้างรอยเปื้อนสีดำบนผิวหน้าไม้สักจากทั้งสามท้องที่ได้เท่าเทียมกัน ส่วนเชื้อรา *Cladosporium* sp. ไม่สร้างความเสียหายบนผิวหน้าไม้สัก

2. ปัจจัยของชนิดเชื้อรา ระยะเวลาในการเจริญเติบโตของเชื้อรา และแหล่งปลูก มีอิทธิพลต่อการเกิดโรค ซึ่งปรากฏเป็นรอยเปื้อนสีดำบนผิวหน้าไม้สัก ความรุนแรงในการเกิดรอยเปื้อนสีดำจะแปรผันโดยตรงกับระยะเวลา ทั้งนี้เชื้อรา ไอโซเลท P-41 มีศักยภาพในการสร้างรอยเปื้อนสีดำสูงสุด รองลงมาได้แก่เชื้อรา ไอโซเลท S-50 และ *Cladosporium* sp. ตามลำดับ

3. การใช้สารเคมีรักษาเนื้อไม้ สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้เกิดกระบวนการยับยั้งการสร้างสีบนเนื้อไม้สักตัดขวางขยายระยะจากทั้งสามท้องที่ได้ผลดี ทำให้ไม้สักตัดขวางขยายระยะมีคุณภาพเพิ่มขึ้น

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ องค์กรอุตสาหกรรมป่าไม้ที่ให้การสนับสนุนไม้สักตัดขวางขยายระยะ บริษัทไบเออร์ไทย จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์สารเคมีรักษาเนื้อไม้ Preventol

A<sub>20</sub>-CT<sub>30</sub> และ Preventol C<sub>20</sub>-DT และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการงานวิจัยโรควิทยาป่าไม้ทุกท่าน ในการทดลองครั้งนี้จนสำเร็จได้ด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

ทรศณีย์ พัฒนเสรี ธัญดา ชูรัตน์ และกมลวรรณ สมอ้อด. 2553. องค์ประกอบพื้นฐานทางเคมีของไม้สัก จากสวนป่าจังหวัดลพบุรี กาญจนบุรี และสุโขทัย. ในการประชุมทางวิชาการครั้งที่ 48 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เล่มที่ 9 สาขาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. หน้า 231-239.

ยศนันท์ พรหมโชติกุล. 2552. การเกิดสีจากเชื้อราบนผลิตภัณฑ์ไม้เคลือบผิว. เอกสารเผยแพร่ งานวิจัยโรควิทยาป่าไม้, สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้. 9 หน้า

Dickinson, D.J. 1971. Disfigurement of decorative timbers by blue stain fungi. Rec. Brit. Wood Pres. Assoc. Ann. Conv. p.151-169