

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันไม้ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอย่างยิ่ง หลังจากป่าไม้มีปริมาณลดน้อยลงและรัฐบาลมีพระราชบัญญัติปิดป่าสัมปทานทั่วประเทศ เมื่อ พ.ศ. 2532 (ฐานันดรศักดิ์ เทพญา, 2541) ทำให้ไม้ยางพาราเป็นที่นิยมมากขึ้น ไม้ยางพาราเหล่านี้ได้จากการโค่นต้นยางแก่ที่ให้น้ำยางลดลงเพื่อปลูกทดแทน ในอดีตยางพาราถูกโค่นทิ้งโดยเปล่าประโยชน์เพียงนำไปใช้ทำฟืนเผาถ่านหรือเผาทำลายทิ้งเท่านั้น แต่ในปัจจุบันยางพาราสามารถนำมาทำให้เกิดประโยชน์มากมาย เช่น การก่อสร้างที่ต้องการความสวยงามของไม้ ทำเฟอร์นิเจอร์ ลังใส่ของ และก้านไม้ขีดไฟ เป็นต้น อุตสาหกรรมแปรรูปไม้ยางพาราซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่กำลังขยายตัวอย่างรวดเร็ว มีผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นที่นิยมทั้งในและต่างประเทศ แต่จากสภาวะการแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจ อุตสาหกรรมไม้ยางพาราจึงต้องมีการปรับปรุงพัฒนาคุณภาพเพื่อให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าและมีผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย เช่น เฟอร์นิเจอร์ ของเล่น ไม้อัด เครื่องครัว กรอบรูป (Online Wood Market, 2006) แต่เนื่องจากไม้เป็นทรัพยากรที่มีความทนทานตามธรรมชาติต่ำ ถูกทำลายด้วยแมลงมอดและราได้ง่าย (สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม, 2527) รวมถึงไม้ยางพาราเป็นไม้ที่มีปริมาณแป้งและน้ำตาลสูง จึงกลายเป็นอาหารของพวกแมลงและเชื้อรา ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไม้ยางพารา การป้องกันการผุพังจากการเข้าทำลายของแมลง เชื้อรา และศัตรูทำลายไม้อื่น ๆ มีการนำสารประเภทกำจัดเชื้อราและกำจัดแมลงเพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของไม้ โดยการนำน้ำยาเคมีซึ่งเป็นสารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันรักษาเนื้อไม้ให้แทรกซึมเข้าไปในเนื้อไม้ได้มากที่สุดและคงทนติดกับเนื้อไม้ด้วยกรรมวิธีการอาบน้ำยาไม้ ซึ่งมีอยู่หลายวิธี เช่น การทา การพ่น การจุ่ม การแช่ สำหรับการอาบน้ำยาโดยไม่ใช้ความดัน แต่วิธีที่นิยม คือ การอัดด้วยแรงดัน วิธีนี้จะช่วยให้น้ำยาเข้าไปในเนื้อไม้ได้ลึกและทั่วถึงภายในเวลาอันรวดเร็ว หากน้ำยาสามารถซึมเข้าไปถึงใจกลางไม้ได้จะเป็นการป้องกันที่ดีที่สุด (อำไพ เปี่ยมอรุณ, ชีระ วิณิน และทรงกลด จารุสมบัติ, 2547)

การผลิตไม้ยางพาราแปรรูป มีกระบวนการต่าง ๆ ตั้งแต่การเลื่อยไม้ การอาบน้ำยาไม้ การอบจนกระทั่งออกมาเป็นเฟอร์นิเจอร์ โดยการอาบน้ำยาไม้เป็นขั้นตอนที่สำคัญเพื่อป้องกันการทำลายของศัตรูทำลายไม้ ปัจจุบันโรงงานแปรรูปไม้ยางพาราใช้กรรมวิธีในการอาบน้ำยาไม้ด้วยกำลังอัด

หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า การอัดน้ำยาไม้ ซึ่งเป็นการอบน้ำโดยใช้เครื่องมือพิเศษ เริ่มจากการเอาไม้ที่ผ่านการแปรรูปแล้วเข้าไปในท่อเหล็กที่มีฝาเปิดปิดได้มิดชิดและสามารถต้านทานต่อกำลังอัด (Pressure) ได้สูง หลังจากนั้นสูบลมเอาอากาศออกแล้วจึงปล่อยน้ำยาเข้าไปในท่อเหล็กและใช้แรงดันอัดน้ำยาเข้าไป น้ำยาเคมีที่ใช้อัดเข้าเนื้อไม้มีหลายชนิด ข้อสำคัญของการอบน้ำยาไม้คือเลือกใช้ชนิดของน้ำยาให้เหมาะสมกับลักษณะและคุณภาพที่จะใช้งาน (ไม้อบทวีพรรณ, 2547) น้ำยาที่ใช้เป็นสารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันรักษาเนื้อไม้ได้เป็นอย่างดีซึ่งมีการพัฒนาไปอย่างกว้างขวาง โดยเน้นการสร้างความเป็นพิษต่อศัตรูทำลายไม้ แต่สารเคมีที่ใช้มีผลกระทบต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะพิษเฉียบพลันและพิษเรื้อรังต่อผู้ใช้หลังจากได้รับสารเคมีเป็นเวลานาน (ฐานความรู้เรื่องความปลอดภัยด้านเคมี, 2547) ปัจจุบันได้มีการคำนึงถึงเรื่องพิษของสารเคมีและผลกระทบที่มีต่อสภาพแวดล้อมและมนุษย์ รวมถึงมีองค์กรเพื่อสิ่งแวดล้อมทั่วอเมริกาได้รวมตัวกันห้ามใช้สารป้องกันรักษาเนื้อไม้ (Wood Preservatives) 3 ชนิด ซึ่งเป็นที่รู้จักกันเป็นอย่างดีในวงการอุตสาหกรรมไม้ คือ Chromated Copper Arsenate (CCA), Pentachlorophenol (PCP) และ Creosote ซึ่งกล่าวถึงอันตรายของสารเหล่านี้ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและร่างกายของมนุษย์ โดยกำหนดให้ห้ามใช้ทันทีหรือระงับใช้ชั่วคราว ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีโดยทั่วไปว่า CCA และ PCP เป็นสารที่มีอันตรายต่อมนุษย์เป็นอย่างมาก ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง เป็นอันตรายต่อทารกในครรภ์ ทำลายตับ ไต ระบบประสาท (นิรันดร มาแทน, 2546) จากเหตุผลดังกล่าวทำให้เกิดการค้นคว้าน้ำยาที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมและไม่เป็นอันตรายต่อร่างกายมนุษย์ แต่ยังคงคุณสมบัติของการทำลายศัตรูของไม้จำพวกเชื้อราและแมลงสูง อีกทั้งสามารถคงทนในเนื้อไม้ได้ดี ฉะนั้นการหาสิ่งทดแทนสารเคมีเหล่านี้จึงเป็นสิ่งจำเป็นและช่วยลดมลภาวะในสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันมีการวิจัยเพื่อหาสิ่งทดแทนสารเคมีรักษาเนื้อไม้กันอย่างแพร่หลาย เช่น สถาบันวิจัยด้านป่าไม้ของประเทศนิวซีแลนด์ได้มีการใช้ Foam อัดเข้าไปในเนื้อไม้เพื่อป้องกันเชื้อราไม้และลดการสูญเสียค่าใช้จ่ายในการใช้สารเคมีที่มีราคาแพงอีกด้วย (Anon, 1988) กองวิจัย กรมป่าไม้ ของประเทศไทย ศึกษาการใช้ขี้ผึ้งในการเคลือบผิวไม้เพื่อป้องกันเชื้อราทำลายไม้ และเปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี พบว่าไม้ที่เคลือบด้วยขี้ผึ้งสามารถป้องกันเชื้อราได้ ซึ่งได้ผลดีเท่าเทียมกับการใช้สารเคมี สำหรับการศึกษานี้ยังอยู่ในขั้นพื้นฐานที่มีแนวโน้มว่าจะได้รับความสนใจในอนาคต (สุรชาติพิศ แสงกุล, 2532)

งานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดที่จะนำสารที่ได้จากธรรมชาติ คือ น้ำส้มควันไม้ (Wood Vinegar) มาศึกษาค้นคว้าเพื่อเป็นสารรักษาสภาพเนื้อไม้ยางพารา น้ำส้มควันไม้เป็นของเหลวซึ่งได้จากกระบวนการสลายตัวของไม้ด้วยความร้อนอย่างเดียว น้ำส้มควันไม้เกิดจากการดักเก็บควันขณะที่ทำการเผาถ่าน อุณหภูมิในเตาอยู่ระหว่าง 300-400 องศาเซลเซียส น้ำส้มควันไม้มีสีเหลืองปน

น้ำตาล มีกลิ่นควันไฟ มีค่าความเป็นกรดประมาณ 3 ความถ่วงจำเพาะประมาณ 1.02 แตกต่างกันไปตามชนิดของไม้ น้ำส้มควันไม้มีสารประกอบต่าง ๆ มากกว่า 200 ชนิด เช่น กรดอะซิติก กรดฟอร์มิก เมธานอล ฟอร์มัลดีไฮด์ อะซิโตน ฟีนอล (สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม, 2546) น้ำส้มควันไม้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน เช่น การเกษตร ครุภัณฑ์ ปศุสัตว์และประเทศญี่ปุ่นได้นำน้ำส้มควันไม้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้แก่ สารดับกลิ่นตัว สารปรับผิวนุ่ม สารป้องกันเนื้อไม้จากรา แผลง และยารักษาโรคผิวหนัง เป็นต้น รวมถึงงานวิจัยที่มีการศึกษาประสิทธิภาพของน้ำส้มควันไม้ต่อการทนเชื้อราและปลวก ผลปรากฏว่าเมื่อนำไม้มาอาบน้ำด้วยน้ำส้มควันไม้แล้วทำให้ไม้สามารถเพิ่มการทนทานต่อเชื้อราได้ (Kartal, *et al.*, 2004) และมีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสารที่มีความปลอดภัย โดยไม่ต้องใช้ครีโอสตมาอาบน้ำไม้ สารนั้นคือน้ำส้มควันไม้ ซึ่งเป็นอันตรายต่อศัตรูไม้ทำให้สามารถใช้ในการรักษาสภาพเนื้อไม้ได้ (Yumiko, 2005) น้ำส้มควันไม้เป็นสารที่ได้จากการดักเก็บควันจากกระบวนการเผาถ่านไม้ มีการนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง ได้แก่ มาทำเป็นปุ๋ย ยางมาแผลง ใช้แทนสารระงับกลิ่นและสารปรุงแต่งสำหรับเครื่องดื่ม ยา และอาหาร (Qixing, 2000)

จะเห็นได้ว่า น้ำส้มควันไม้มีองค์ประกอบและการนำไปใช้ประโยชน์ได้ในหลาย ๆ ด้าน ซึ่งแสดงถึงแนวโน้มในการป้องกันศัตรูทำลายเนื้อไม้และน้ำส้มควันไม้เป็นสารที่กลิ่นได้จากธรรมชาติ ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม (C.P. Group, 2005) ลดความเสี่ยงสารตกค้าง (โสภณลีลาธนาธิพัฒน์, 2546) ดังนั้นหากสามารถนำน้ำส้มควันไม้มาใช้ในการรักษาสภาพเนื้อไม้ยังพาราจะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมแปรรูปไม้ยังพาราทั้งในด้านการรักษาสภาพแวดล้อม ลดการใช้สารเคมีและสนับสนุนการใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ไม้เป็นทรัพยากรที่มีความทนทานตามธรรมชาติต่ำ ดังนั้นจึงต้องมีการเพิ่มความทนทานให้แก่เนื้อไม้เพื่อให้ไม้สามารถป้องกันการผุพังจากการเข้าทำลายจากแมลงและศัตรูทำลายไม้อื่น ๆ โดยใช้สารเคมีรักษาเนื้อไม้ ซึ่งปัจจุบันมีสารเคมีมากมายที่สามารถใช้ป้องกันรักษาเนื้อไม้ได้ มีการศึกษาค้นคว้าดังต่อไปนี้

ธีระ วิณิน, สุรางค์ ตั้งสมบูรณ์ผล และอรุโณทัย วงษ์ศิริ (2528) ทดสอบสารเคมีเบื้องต้นในการป้องกันเชื้อราทำลายไม้ยังพาราภายหลังการตัดฟันในห้องปฏิบัติการ สารเคมีที่ใช้ในการทดสอบมี 6 ชนิด คือ Uicide 20, Improlit 8, Formulation 7, Celbrite MT, Celbrite T และ SPCP ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ผลปรากฏว่า SPCP ความเข้มข้น 1.5-3.0 % ให้ผลดีที่สุดคือสามารถป้องกัน Mold ไม้ให้ขึ้นได้ 90 % และป้องกัน Blue Stain Fungi ได้ 82-88 %

จารุณี วงศ์ข้าหลวง และไพวรรณ เล็กอุทัย (2523) ศึกษาการใช้สารเคมีในการป้องกันมอดทำลายไม้ โดยใช้สารสังเคราะห์ไพริทรอยด์ 5 ชนิด คือ EF 5835, EF 5898, Ripcord, Cislin และ Perigen ผสมกับ Farmay ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ ผลการทดลองปรากฏว่า EF 5835 ความเข้มข้น 0.05 % ผสมกับ Farmay ความเข้มข้น 2.5 % ใช้ป้องกันมอดได้ดีที่สุด

สุรางค์ ตั้งสมบูรณ์ผล (2527) ศึกษาการใช้สารเคมีบางชนิดเพื่อป้องกันไม้อย่างพาราเลียลีหลังตัดฟัน โดยใช้สารเคมีฉีดพ่นหัวท้ายของไม้อย่างพาราหลังตัดฟัน ผลปรากฏว่าสารเคมี Trimanzone ป้องกันเชื้อราเข้าทำลายไม้ได้นานถึง 30 วัน รองลงมาเป็น Saprol และ Zincofol สามารถป้องกันได้นาน 15 วัน เมื่อครบ 45 วัน เชื้อราสามารถเข้าทำลายได้ในไม้ที่ฉีดพ่นสารเคมีทั้งหมดได้

การรักษาสภาพเนื้อไม้นิยมใช้น้ำยาที่เป็นสารเคมี เพื่อป้องกันการเข้าทำลายจากแมลง เชื้อรา และศัตรูทำลายไม้อื่น ๆ สารเคมีชนิดต่าง ๆ มีความเป็นพิษทั้งผู้ใช้และสภาพแวดล้อม ฉะนั้นการหาสิ่งทดแทนสารเคมีเหล่านี้จึงเป็นสิ่งจำเป็น อีกทั้งช่วยลดมลภาวะในสิ่งแวดล้อม และช่วยลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ เนื่องจากสารเคมีส่วนใหญ่มีราคาแพง Anon (1988) ศึกษาการหาสิ่งทดแทนจึงจำเป็นต้องอาศัยจากการเลียนแบบของธรรมชาติ คือ การสร้าง Wax ขึ้นปกคลุมผิวพืช ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นกลไกการป้องกันการทำลายจากศัตรูธรรมชาติ เนื่องจากมีรายงานว่า ไม่มีเอนไซม์ที่เชื้อราสามารถผลิตออกมาย่อยขี้ผึ้งได้ ฉะนั้นการเลียนแบบจากธรรมชาติโดยการใช้ Wax เคลือบผิวไม้ในการป้องกันเชื้อราทำลายไม้ และสุรชาติพัส แสงกุล (2532) ศึกษาการใช้ไขพาราฟินในการเคลือบผิวไม้เพื่อป้องกันเชื้อราทำลายไม้ ซึ่งได้ผลดีเท่าเทียมกับสารเคมีบางชนิด

อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้อย่างพารา ในการแปรรูปมีกระบวนการต่าง ๆ ตั้งแต่การเลื่อย การอบน้ำยา การอบ จนกระทั่งเป็นเฟอร์นิเจอร์ การอบน้ำยาไม้อย่างพาราเป็นการป้องกันเบื้องต้นจากการเข้าทำลายของเชื้อราและมอด มักทำหลังจากการเลื่อยแปรรูปหรือก่อนการอบ โรงงานแปรรูปต้องใช้สารเคมีในขั้นตอนการอบน้ำยาเพื่อทำการรักษาสภาพเนื้อไม้ด้วยการใช้แรงดัน (Pressure Processes) เพราะต้องการเอาอากาศในเนื้อไม้ออกมาแล้วจึงปล่อยให้เข้าไป ด้วยการใส่แรงดันช่วยเพื่อต้องการใช้น้ำยาสามารถแทรกซึมเข้าไปในเนื้อไม้ให้ลึกที่สุดจะทำให้ไม้สามารถป้องกันศัตรูทำลายไม้ได้ดีที่สุด

มีการค้นคว้าสารจากธรรมชาติและสามารถป้องกันรักษาเนื้อไม้ได้ โดยไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อมและไม่เป็นอันตรายกับมนุษย์ ดังนั้นจึงนำน้ำส้มควันไม้ซึ่งเป็นสารที่ได้จากธรรมชาติมาศึกษาเกี่ยวกับการรักษาสภาพเนื้อไม้

น้ำส้มควันไม้ (Wood Vinegar) หรือชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Pyroligneous Acid เป็นของเหลวซึ่งได้จากกระบวนการสลายตัวของไม้ด้วยความร้อนอย่างเดียวยุคหมายถึงการเผาไหม้ไม้พืนในสภาพ

อับอากาศหรือการไพโรไลซิสของไม้ (Wood Pyrolysis) ของเหลวดังกล่าวมีสีเหลืองใสปนน้ำตาล ซึ่งเกิดจากการดักเก็บควันขณะที่ทำการเผาถ่าน อุณหภูมิปากปล่องประมาณ 80-150 องศาเซลเซียส หรือสังเกตได้จากควันที่ปากปล่องจะมีสีขาวขุ่น กลิ่นฉุนหรือใช้กระเบื้องแผ่นเรียบสีขาวอังบนปากปล่องทิ้งไว้สักครู่ แล้วนำแผ่นกระเบื้องมาสังเกตดูหยดน้ำที่เกาะบนกระเบื้องจะใส มีสีเหลืองปนน้ำตาล อุณหภูมิภายในเตาอยู่ระหว่าง 300-400 องศาเซลเซียส สารประกอบต่าง ๆ ในไม้พื้นจะถูกสลายตัวด้วยความร้อนเกิดเป็นสารประกอบใหม่มากมาย แต่ถ้าเก็บควันในช่วงอุณหภูมิต่ำกว่า 300 องศาเซลเซียส แม้ว่าเฮมิเซลลูโลส (ส่วนประกอบของไม้ซึ่งเกิดจากไกลโคไซด์หลายชนิด ประมาณ 20-30%) จะสลายตัวและเซลลูโลส (ส่วนประกอบของไม้ซึ่งเกิดจากกลูโคสประมาณ 50%) กำลังเริ่มสลายตัวแต่ก็มีสารประกอบที่มีประโยชน์น้อยมาก ไม้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ และถ้าเก็บควันในช่วงอุณหภูมิก่อน 425 องศาเซลเซียส น้ำมันดินจะสลายตัวเป็นสารก่อมะเร็ง

น้ำส้มควันไม้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากมาย เช่น การเกษตร ปศุสัตว์ อุตสาหกรรม และครัวเรือน จากการค้นคว้างานวิจัย มีดังต่อไปนี้

Tadakatsu, Kazuhiro and Mayumi (2004) ศึกษาผลิตภัณฑ์ที่ได้จากธรรมชาติมาใช้กำจัดกลิ่นและไล่แมลง สัตว์ปีก โดยใช้ น้ำส้มควันไม้ในเยลลี่บรรจุใส่ถุงให้ค่อย ๆ ปล่อยสารออกมา สามารถใช้ได้นานและใช้ได้ในพื้นที่ที่กว้างขวาง

Yuzaburo and Asaharu (1999) ศึกษาสารต้านเชื้อราในน้ำส้มควันไม้ โดยทำน้ำส้มควันไม้ให้บริสุทธิ์โดยใช้เอนไซม์จากมะละกอและกำจัดฟีนอล ฟอรั่มลดีไฮด์ และสารที่มีอันตรายออกไปสามารถนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์สำหรับนักกีฬา

Yumiko (2005) ศึกษาสารสำหรับอบนํ้ายาไม้ ซึ่งมีความปลอดภัย โดยไม่ต้องใช้ครีโอสตที่มีส่วนประกอบเป็นสารคาร์ซีโนเจนิก สารนี้จะมีผลดีในการรักษาสภาพเนื้อไม้และเป็นอันตรายต่อศัตรูไม้ หลังจากไม้อบด้วยน้ำส้มควันไม้แล้วสามารถนำมาใช้ได้เป็นอย่างดี ยกตัวอย่างเช่นเป็นไม้ตกแต่งหรือไม้สำหรับทำกระถางต้นไม้

Kenzo, Mitsuhiro and Naoyasu (1995) ศึกษาสารด้านแบคทีเรียซึ่งมีความปลอดภัย เมื่อเทียบกับน้ำส้มควันไม้ที่ได้จากธรรมชาติและมีคุณสมบัติที่เด่นชัด โดยมีส่วนประกอบที่ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สารด้านแบคทีเรียนี้ถูกผลิตขึ้นจากส่วนประกอบที่ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ซึ่งจะถูกใช้แทนสารเคมีในอุตสาหกรรม ส่วนประกอบดังกล่าวคือ Acetic Acid, Propionic Acid, Methanol, Cyclohexene, Cresol, Guaiacol และ Methyl Acetate สารด้านแบคทีเรียนี้มีประโยชน์ เช่น เป็นสารดับกลิ่น

Kadota, et al. (2004) ศึกษาการนำน้ำส้มควันไม้โดยใช้ร่วมกับถ่านไม้สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราได้และยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเจริญเติบโตของรากอีกด้วย

Qiuxing (2000) ศึกษากระบวนการสกัดและการนำไปใช้ของน้ำส้มควันไม้ ซึ่งน้ำส้มควันไม้เตรียมจากการดักเก็บควันจากกระบวนการเผาถ่านไม้ มาทำเป็นปุ๋ย ยาฆ่าแมลง ใช้แทนสารระงับกลิ่น และสารปรุงแต่งสำหรับเครื่องดื่ม ยา และอาหาร

จากการค้นคว้างานวิจัยต่าง ๆ น้ำส้มควันไม้มีแนวโน้มในการรักษาสภาพเนื้อไม้ได้และไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อมและเป็นอันตรายต่อมนุษย์ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การศึกษาสมบัติเบื้องต้นของน้ำส้มควันไม้ และส่วนที่ 2 การศึกษาอิทธิพลของตัวแปรในกระบวนการอบน้ำยาด้วยน้ำส้มควันไม้

1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 ศึกษาความเป็นไปได้ในการรักษาสภาพไม้ยางพาราด้วยน้ำส้มควันไม้

1.3.2 ศึกษาอิทธิพลของตัวแปรในกระบวนการอบน้ำยาด้วยน้ำส้มควันไม้ ที่มีผลต่อการรักษาสภาพไม้ยางพารา

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1.4.1 สามารถนำน้ำส้มควันไม้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการใช้เป็นสารรักษาเนื้อไม้ ของกระบวนการอบน้ำยาเพื่อป้องกันเชื้อราและแมลงในอุตสาหกรรมไม้ยางพาราได้

1.4.2 สามารถใช้น้ำส้มควันไม้ซึ่งเป็นสารที่ได้จากธรรมชาติแทนสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการอบน้ำยาซึ่งอาจเกิดการตกค้างของสารพิษต่าง ๆ ก่อให้เกิดผลเสียต่อร่างกายและสภาพแวดล้อมได้

1.4.3 ทราบอิทธิพลของตัวแปรในกระบวนการอบน้ำยาด้วยน้ำส้มควันไม้ที่มีผลต่อการรักษาสภาพไม้ยางพารา

1.5 ขอบเขตของงานวิจัย

1.5.1 สร้างชุดเครื่องมืออุปกรณ์ในกระบวนการอบน้ำยาไม้ในระดับห้องปฏิบัติการ

1.5.2 ใช้น้ำส้มควันไม้ที่ได้จากแหล่งผลิตจากแถบจังหวัดนครราชสีมาซึ่งเป็นแหล่งผลิตน้ำส้มควันไม้ในประเทศ

1.5.3 ใช้น้ำยางพาราเป็นวัสดุในการทดสอบ

1.5.4 ตัวแปรหลักที่เลือกศึกษา คือ

1. ชนิดของน้ำส้มควันไม้ที่ได้จากไม้ไฟ ไม้ยูคาลิปตัส และไม้กระถิน
2. ความเข้มข้นของน้ำส้มควันไม้ คือ 2, 4 และ 6 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร

3. ความดันที่ใช้ในการอาบน้ำ คือไม่ใช้ความดันและใช้ความดันที่ 100 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

4. ระยะเวลาในการอาบน้ำ คือ 30, 40 และ 50 นาที

1.5.5 ทดสอบการรักษาสภาพไม้อย่างพาราหลังผ่านกระบวนการอาบน้ำด้วยน้ำส้มควันไม้ที่มีต่อเชื้อรา

1.5.6 เปรียบเทียบผลความเป็นไปได้เบื้องต้นในการรักษาสภาพไม้อย่างพารา