

บทความวิจัย (Research Article)

การยับยั้งการเจริญของราบนแผ่นยางพาราโดยใช้น้ำหมักชีวภาพ

สายสมร ลำลอง*, อภิชาติ สายวัน

Inhibition of fungal growth on rubber sheet by using bio-extract

Saisamorn Lumlong*, Apichit Saywan

Department of Chemistry, Faculty of Science, Ubonratchathani University, Warinchamrap District, Ubonratchathani 34190

* Corresponding author, E-mail: g3936619@hotmail.com

Naresuan Phayao J. 2015;8(1):11-14.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: ใช้น้ำหมักชีวภาพจากพืชสมุนไพรอย่างกว้างขวางอย่างเช่น ขมิ้นชัน ขมิ้น และขมิ้นชัน อย่างไรก็ตามแผ่นยางพาราที่มีราหลายชนิดเจริญเติบโต อันอาจลดคุณภาพแผ่นยางและกระทบต่อสุขภาพชาวไร่และผู้ประกอบการ การศึกษาหมักหมยใช้น้ำหมักชีวภาพของสมุนไพรไทยเป็นสารจับน้ำยางพาราเป็นก้อนและยับยั้งการเจริญของรา เติรียมสารเดี่ยวและสารผสมรวมทั้งหมด 6 ชนิดประกอบด้วย กระเทียม ข่า ขมิ้นชันเทศ กระเทียมกับกลั้ว (1:2) ข่ากับใบสาบเสือ (1:2) และเปลือกส้มป่อยกับใบสาบเสือ (1:2) พบว่าน้ำหมักอายุ 3 เดือนของสารเดี่ยวขมิ้นชันเทศ และสารผสมทั้งสามชนิดมีคุณสมบัติแบบกรดฟอริกเหมือนกันและทำให้น้ำยางจับเป็นก้อน รองลงมาคือ กระเทียม และข่าตามลำดับ เมื่อสังเกตด้วยตาเปล่าเห็นขมิ้นเทศ ข่า และส้มป่อยกับใบสาบเสือ (1:2) สามารถยับยั้งการเจริญของราพร้อมกับสีคล้ำแตกต่างอย่างหลากหลายของแผ่นยาง

คำสำคัญ: สมุนไพรไทย, น้ำหมักชีวภาพ, การจับน้ำยางพาราเป็นก้อน, การยับยั้งการเจริญของรา

Abstract

Natural rubber is widely used in various materials such as tyres, gloves, and rubber belt. However, there are many kinds of molds growing on rubber sheets which may reduce sheet quality and effect on health of farmers and producers. The study was aim to use the potential bio-extract of Thai herbs as rubber latex coagulant and inhibition of fungi. The six preparations were put in order both single and combination: garlic, galangal, ringworm bush, garlic: banana (1:2), galangal: Siam weed (1:2), and pineapple shell: Siam weed (1:2). Three-month bio-extract of single ringworm bush, and all three of extract combinations had the identical formic acid property as rubber coagulation, follow by single garlic, and galangal, respectively. The ringworm bush, galangal, and pineapple: galangal (1:2), can inhibition the fungal growth, observed by naked eyes with various dark color difference of rubber sheet.

Keywords: Thai herb, bio-extract, latex coagulation, fungal growth inhibition

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี 34190

รับต้นฉบับวันที่ 14 พฤศจิกายน 2557, รับลงตีพิมพ์วันที่ 6 มีนาคม 2558

บทนำ

ยางพารา (*Hevea brasiliensis*) ให้น้ำยางสีขาวข้น ร้อยละ 30 เป็นเนื้อยาง (cis-1,4 –polyisoprene) เกือบทั้งหมด ส่วนไม่ใช่เนื้อยางได้แก่ โปรตีน น้ำตาลไขมัน ไอออนของโลหะ ประมาณร้อยละ 6 ถึง 8 โดยน้ำหนัก [1] เกษตรกรผลิตแผ่นยางพาราจากน้ำยางด้วยวิธีการแบบง่ายและไม่พิถีพิถัน ปัญหาสำคัญได้แก่ การเกิดราและสีส้ม [2] การศึกษาสารเคมีและสมุนไพรที่ต้านราด้วยการวิเคราะห์ยับยั้งการขยายของสายรา (hyphal extension-inhibition assay) พบว่าสารยับยั้งราได้แก่ โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ โพแทสเซียมซอร์เบต โพแทสเซียมเบนโซเอต กรดอะซิติก ความเข้มข้นร้อยละ 10 และน้ำส้มควันไม้จากไม้ไผ่ ความเข้มข้นร้อยละ 100 [3] สารสกัดหยาบจากกล้วยใบพลู [4] กานพลู ขิง และอบเชย [5]

น้ำหมักชีวภาพหรือน้ำสกัดชีวภาพ (bio-extract) จากสารชีวภาพหมักกับน้ำตาล นอกจากช่วยปรับปรุงดินแล้วยังสามารถยับยั้งการเจริญของรา *Phytophthora sp.* [6] ส่วนสารจับน้ำยางพาราเป็นก้อนได้แก่ กรดฟอร์มิก น้ำหมักชีวภาพเช่นมะเฟืองหัวเชื้อและส้มโอ [7] การใช้ น้ำหมักชีวภาพปริมาณมาก แม้เป็นผลให้น้ำยางจับเป็นก้อนได้เร็วและยับยั้งราได้บ้าง แต่กลับทำให้แผ่นยางสีคล้ำ [8]

คณะผู้วิจัยมุ่งหมายศึกษา น้ำหมักชีวภาพต่างชนิดและส่วนผสมเกี่ยวกับประสิทธิภาพการจับน้ำยางเป็นก้อน การยับยั้งรา และการเปลี่ยนแปลงสีของแผ่นยาง

วัสดุและวิธีการ

การเตรียมน้ำหมักชีวภาพ

สมุนไพรเดี่ยวได้แก่ กระเทียม ข่าขุม และเห็ดเทศ ส่วนสมุนไพรผสมได้แก่ กระเทียมกับกล้วย (1:2) ข่ากับใบสาบเสือ (1:2) และเปลือกส้มปัดกับใบสาบเสือ (1:2) ล้างน้ำและหั่นเป็นชิ้นเล็กจำนวน 30 กรัม บรรจุขวดพลาสติก พร้อมกับเติมน้ำตาลทราย 30 กรัมและน้ำสะอาด 300 มิลลิลิตร เขย่าให้ผสมกัน ปิดฝา และทิ้งไว้

ตรวจวัดความเป็นกรดต่างทุกสัปดาห์ เมื่อครบกำหนด 1, 2 และ 3 เดือน กรองน้ำหมักด้วยผ้าขาวบางเพื่อใช้งาน

การจับน้ำยางพาราเป็นก้อน

เติมน้ำยาง 100 กรัมในถ้วยยางชั่งน้ำหนักแล้ว แบ่งเป็น 6 กลุ่ม เติมน้ำหมักชีวภาพแต่ละชนิดจำนวน 10 มิลลิลิตร และกลุ่มเปรียบเทียบเติมน้ำร้อยละ 3 กรดฟอร์มิก จำนวน 10 มิลลิลิตร คนให้เข้ากัน ทิ้งให้เกิดการจับเป็นก้อน จากนั้นนำไปรีดด้วยเครื่องรีดลูกกลิ้งเรียบและลูกกลิ้งลายหลังล้างน้ำสะอาดแล้วชั่งน้ำหนักแผ่นยางพารา ผึ่งแห้ง 1 วันก่อนตากอุณหภูมิห้อง การทดสอบข้างต้นกระทำซ้ำ 3 ครั้ง

การยับยั้งเชื้อรา

เตรียมแผ่นยางพาราด้วยวิธีการเดียวกัน สังเกตการเกิดราด้วยตาเปล่าเปรียบเทียบกับระหว่างกลุ่มน้ำหมักชีวภาพและกลุ่มกรดฟอร์มิก

ผลการศึกษา

เปรียบเทียบคุณสมบัติจับน้ำยางพาราเป็นก้อนด้วยน้ำหมักแผ่นยาง ระหว่างใช้กรดฟอร์มิกและน้ำหมักชีวภาพต่างชนิดและต่างอายุการหมักพบว่า น้ำหมักแผ่นยางแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ดังตารางที่ 1 สมุนไพรเดี่ยว (ยกเว้นข่าและใช้ปริมาณมากถึง 30 มิลลิลิตร) และสมุนไพรผสมมีคุณสมบัติมีประสิทธิภาพจับน้ำยางเป็นก้อนใกล้เคียงกับกรดฟอร์มิก

การประเมินการเจริญของราด้วยตาเปล่า แบ่งเป็น 3 ระดับ หนึ่ง ราไม่เจริญ สอง ราเจริญเล็กน้อย และ 3 ราเจริญทั่วแผ่นยางพารา กรดฟอร์มิกทำให้แผ่นยางปราศจากรานานกว่า 5 เดือน

น้ำหมักอายุ 1 เดือน แผ่นยางใช้กระเทียมขุมเห็ดเทศ/ข่า ใบสาบเสือ กระเทียมกับกล้วย ข่า และส้มปัดกับใบสาบเสือ ยับยั้งการเจริญของราเท่ากับ 60, 21, 21, 20, 17 และ 14 วัน ตามลำดับ

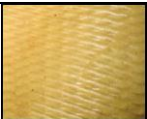
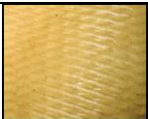
ตารางที่ 1 น้ำหนักแผ่นยางพาราสัมพันธ์กับการใช้กรดฟอร์มิคและน้ำหมักชีวภาพต่างชนิดและต่างอายุการหมัก

สาร/น้ำหมักชีวภาพ	น้ำหนักเฉลี่ยเป็นกรัม (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)		
	หมัก 1 เดือน	หมัก 2 เดือน	หมัก 3 เดือน
กรดฟอร์มิค	41.78 (0.27)	41.38 (0.24)	43.37 (0.88)
เปลือกสับปะรดกับใบสาบเสือ	40.81 (0.46)	42.55 (0.18)	42.46 (1.46)
กระเทียมกับกล้วย	40.55 (0.20)	42.33 (1.43)	41.93 (2.21)
ขำกับใบสาบเสือ	38.93 (2.25)	43.17 (0.06)	42.57 (0.01)
ขุมเห็ดเทศ	41.35 (0.93)	41.74 (0.23)	42.87 (0.18)
กระเทียม	40.24 (0.98)	39.71 (0.14)	40.19 (1.49)
ขำ	39.65 (0.33)	42.85 (0.19)	43.45 (0.93)

น้ำหมักอายุ 2 เดือน แผ่นยางใช้เปลือกสับปะรดกับใบสาบเสือ ขำ ขุมเห็ดเทศ ขำกับใบสาบเสือ กระเทียมกับกล้วย และกระเทียมยับยั้งการเจริญของราเท่ากับ 43, 36, 35, 31, 31 และ 30 วันตามลำดับ

น้ำหมักอายุ 3 เดือน แผ่นยางใช้เปลือกสับปะรดกับใบสาบเสือ ขุมเห็ดเทศ และขำ ปราศจากรานานกว่า 2 เดือน รองลงมาได้แก่ กับใบสาบเสือ กระเทียม และกระเทียมกับกล้วยเท่ากับ 18, 17 และ 16 วัน ตามลำดับ

ด้วยการสังเกตแผ่นยางใช้กรดฟอร์มิคเป็นสีเหลืองใส ส่วนใหญ่แผ่นยางใช้น้ำหมักอายุ 1 เดือนและ 3 เดือนเป็นสีคล้ำแปรผันหลากหลาย ดังภาพที่ 1

สาร/น้ำหมักชีวภาพ	หมักนาน 1 เดือน	หมักนาน 3 เดือน
กรดฟอร์มิค		
กระเทียม		
ขุมเห็ดเทศ		
ขำ		



ภาพที่ 1 สีแผ่นยางพาราใช้กรดฟอร์มิคและน้ำหมักชีวภาพต่างชนิดหมักนาน 1 เดือน และ 3 เดือน

วิจารณ์

เมื่อเปรียบเทียบกับกรดฟอร์มิค น้ำหมักชีวภาพต่างชนิดและต่างอายุการหมักมีประสิทธิภาพการจับน้ำยางพาราเป็นก้อนและยับยั้งการเจริญของราน้อยกว่า กระนั้นก็ตามน้ำหนักแผ่นยางพารากลับไม่แตกต่างกันมาก ส่วนระยะเวลาการยับยั้งการเจริญของรา ภาพโดยรวมแสดงให้เห็นว่าอายุการหมักของน้ำหมักยิ่งนานถึง 3 เดือนมีประสิทธิภาพสูงกว่าอายุการหมักน้อยกว่า กระนั้นก็ตามประสิทธิภาพยังขึ้นกับความหลากหลายของชนิดน้ำหมัก รวมถึงปัจจัยอื่นเพื่อให้ได้มาซึ่งน้ำหมักชีวภาพเหมาะสม ดังนั้นประสิทธิภาพไม่ได้แปรผันโดยตรงตามอายุการหมักเสมอไป เช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงของสีแปรผันของตั้งแต่คล้ำน้อยถึงมาก

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ผู้สนับสนุนเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์การศึกษา

เอกสารอ้างอิง

1. จิตต์ลัดดา ตักดาภิพาณิชย์. สารที่ก่อให้เกิดกลิ่นในยางธรรมชาติ. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียาง. 2553;4(1):12-7.
2. กลุ่มวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ดินและน้ำพื้นที่พืชไร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน. เอกสารวิชาการ: ยางพารา [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน; 2548 [อ้างถึง 31 ตุลาคม 2557]. หาได้จาก http://www.idd.go.th/Lddwebsite/web_ord/Technical/pdf/P_Technical06020.pdf
3. สุพรรณษา ชาญด้วยกิจ. การควบคุมการเจริญของเชื้อราบนยางแผ่นโดยใช้สารเคมี [วิทยานิพนธ์]. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; 2551.
4. สายสมร ลำลอง, อภัทธินิ วงศ์ตาห้ำ, สมจินตนา ทวีพาณิชย์, พิษณุภรณ์ สุวรรณภูฏ. ประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากพืชสมุนไพรไทยในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราบนยางแผ่น. วารสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 2556;3(ฉบับพิเศษ):28-40.
5. อุดมลักษณ์ สุขอิตตะ, วิชัย หฤทัยธนาสันดี, อุไรวรรณ ดิลกคุณานันท์. การศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรบางชนิดในการยับยั้งเชื้อราที่ทำให้เกิดการเสื่อมเสียในผลิตภัณฑ์ขนมอบ. เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 43 สาขาสัตว สาขาอุตสาหกรรมเกษตร; 1 ถึง 4 กุมภาพันธ์ 2548; กรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: 2548; หน้า 634-40.
6. มงคล ต๊ะอุ้น. การประยุกต์ใช้น้ำสกัดชีวภาพเพื่อการเกษตร. วารสารศูนย์บริการวิชาการ. 2549;14(4):20-5.
7. สายสมร ลำลอง, จารวี นามวิชัย. การใช้น้ำหมักชีวภาพจากมะเฟืองหัวเชื้อและส้มโอเป็นสารจับตัวยางต่อสมบัติของยางคอมพาวด์และยางวัลคาไนซ์. วารสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 2553;2(1):21-30.
8. ปรีดีเปรม ทศนกุล. ผลเสียของการใช้น้ำหมักชีวภาพและน้ำส้มควันไม้ในการจับตัวยาง. วารสารยางพารา. 2555;33(2):2-18.