

การศึกษาคุณภาพเนื้อยางแห้งของยางแผ่นดิบ
ในเขตจังหวัดเลย และหนองบัวลำภู
A Study of Dry Rubber Content Quality of Raw
Rubber Sheets from Loei and Nong Bua Lamphu
Province

สมศักดิ์ พิณิจดานกลาง¹, มาริษา เดอ เบลส์¹, นฤมล โสตะ^{1*},
นิธิภัทร บุญปก¹ และประยูร ประเทศ¹
Somsakdi Pinitdanklang¹, Marisa De Bels¹, Narumol Sota^{1*},
Nitipat Boonpok¹ and Prayoon Prathet¹

บทคัดย่อ

ศึกษาคุณภาพของเนื้อยางแห้งโดยทดสอบคุณสมบัติเชิงกลและคุณสมบัติทางกายภาพในเขตจังหวัดเลย และจังหวัดหนองบัวลำภู พบว่า คุณสมบัติเชิงกลของยางพาราแผ่นดิบในเขตจังหวัดเลย ยางพาราแผ่นดิบอำเภอเซียงคานทนต่อแรงดึงสูงสุด ความเค้นเมื่อแรงสูงสุดและงานที่แรงสูงสุดมากที่สุดเท่ากับ 50.15 N, 0.91 MPa และ 3.92 J ตามลำดับ ยางพาราแผ่นดิบอำเภอท่าลี่มีระยะการดัดงอที่แรงดึงสูงสุดมากที่สุดคือ เท่ากับ 128.53 mm ยางพาราแผ่นดิบอำเภอปากชมและอำเภอผาขาวมีค่า Young's Modulus มากที่สุด เท่ากับ 2.13 N/M คุณสมบัติเชิงกลของยางพาราแผ่นดิบในเขตจังหวัดหนองบัวลำภู ยางพาราแผ่นดิบอำเภอโนนสัง มีระยะการดัดงอที่แรงดึงสูงสุด และมีค่า Young's Modulus มากที่สุดเท่ากับ 119.66 mm และ 3.90 N/M ตามลำดับ ยางพาราแผ่นดิบอำเภอนากลาง มีความเค้นเมื่อแรงสูงสุดมากที่สุดเท่ากับ 0.43 MPa ยางพาราแผ่นดิบอำเภอสวรรณคูหา มีงานที่แรงสูงสุดมากที่สุดเท่ากับ 1.73 J เมื่อทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพในเขตจังหวัดเลย พบว่า ปริมาณสิ่งสกปรกของยางพาราในอำเภอนาแห้วมากที่สุด เท่ากับ 0.514% ค่าความอ่อนตัวเริ่มแรก ดัชนีความ

¹ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย อำเภอเมือง
จังหวัดเลย 42000

*Corresponding author, E-mail: nrumst@gmail.com

อ่อนตัว และความหนืดของยางแต่ละอำเภอมีค่าใกล้เคียงกัน เมื่อทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพในเขตจังหวัดหนองบัวลำภู พบว่า ยางพาราแผ่นดิบอำเภอากลางมีปริมาณสิ่งสกปรกมากที่สุด เท่ากับ 0.919% ยางพาราแผ่นดิบอำเภอากลาง มีความอ่อนตัวเริ่มแรกมากที่สุด เท่ากับ 226.75 Po ยางพาราแผ่นดิบอำเภอโนนสัง มีค่าดัชนีความอ่อนตัวมากที่สุด เท่ากับ 60.90 PRI ยางพาราแผ่นดิบอำเภอโนนสัง มีค่าความหนืดและสีของยางพารามากที่สุด เท่ากับ 74.90 และ 9.00 (ขุ่น) ตามลำดับ

คำสำคัญ : เนื้อยางแห้ง, คุณภาพเนื้อยางแห้ง, ยางพารา

Abstract

Study of dry rubber content quality was tested by mechanical and physical properties in Loei and Nong Bua Lamphu province. It was found that the mechanical properties of raw rubber sheets in Loei province; Tensile strength, stress at maximum force and work at maximum force of raw rubber sheets in Chiang Khan had the highest: 50.15 N, 0.91 MPa and 3.92 J respectively. The bending strength distance Max of raw rubber sheets in Tha Li had the highest: 128.53 mm. Young's modulus of raw rubber sheets in Pak Chom and Pha Khao were 2.13 N/M. the mechanical properties of raw rubber sheets in Nong Bua Lamphu province. It was found that the bending strength distance Max and Young's modulus of raw rubber sheets in Non Sang had the highest: 119.66 mm and 3.90 N/M respectively. Stress at maximum force of raw rubber sheets in Na Klang had the highest: 0.43 MPa, Work at maximum force of raw rubber sheets in Suwankuha had the highest: 1.73 J. The physical properties tested in Loei; dirt content in Nahaeo had the highest: 0.514%. Original Wallace Plasticity, Plasticity Retention index and Mooney viscosity in each district has similarly values. However, physical properties in Nong Bua Lamphu province it was found that dirt content and Original Wallace Plasticity in Na Klang had the highest: 0.919% and 226.75 Po respectively; Plasticity Retention index, Mooney viscosity and color of raw rubber sheets in Non Sang had the highest: 60.90 PRI, 74.90 and 9.00 (opaque color) respectively.

Keywords: Dry Rubber, Dry Rubber Content Quality, Para Rubber

1. บทนำ

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2555) สามารถปลูกได้ทุกภาคของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2558 มีพื้นที่ปลูกยางพาราทั้งประเทศ 18.8 ล้านไร่ พื้นที่ปลูกที่สำคัญคือภาคใต้ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ปลูก 12.8 ล้านไร่ และ 3.2 ล้านไร่ ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือแบ่งเขตการผลิตยางพาราเป็น 2 เขต คือ เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้แก่ จังหวัดเลย จังหวัดหนองบัวลำภู จังหวัดอุดรธานี จังหวัดหนองคาย และจังหวัดนครพนม และเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดสุรินทร์ และจังหวัดอุบลราชธานี (สถาบันวิจัยยาง, 2554) ในปี พ.ศ. 2558 มีมูลค่า การส่งออก 2,818 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) ชนิดยางธรรมชาติส่งออกไปยังต่างประเทศมีดังนี้ น้ำยางข้น (Concentrated Latex) น้ำยางธรรมชาติอื่น (Other Latex) ยางคอมปาวด์ (Compound) ยางเครพ (Crepe) ยางแท่ง (STR) ยางธรรมชาติอื่น ๆ (Other NR) ยางบาลาตา (Balata) ยางแผ่นผึ่งแห้ง (USS) และยางแผ่นรมควัน (RSS) ซึ่งประเทศที่นำเข้าผลิตภัณฑ์ยางจากประเทศไทยอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ ประเทศจีนและสหรัฐอเมริกา (สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์, 2558) แต่การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ทั้งที่ใช้ในประเทศและส่งออกเพียงร้อยละ 13 ของผลผลิตเท่านั้น (หนังสือพิมพ์แนวหน้า, 2559)

ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ยางหากได้น้ำยางพาราที่มีคุณภาพดีจะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงตามไปด้วย โดยทั่วไปน้ำยางพาราประกอบด้วยน้ำ 64% และส่วนที่เป็นของแข็ง 36% ซึ่งส่วนที่เป็นของแข็งจะมีเนื้อยางแห้ง 33% โปรตีนและไขมัน 1-1.2% คาร์โบไฮเดรต 1% ถ้าน้อยกว่า 1% (วิภาวี พัฒนกุล, 2554) มาตรฐานผลิตภัณฑ์ยางมีการกำหนดขีดจำกัดคุณภาพที่สอดคล้องกับการใช้งาน รวมทั้งความปลอดภัยของผู้ใช้ โดยทั่วไปจะกำหนดสมบัติพื้นฐานเรื่องความแข็ง การทนแรงดึง และสมบัติที่เกี่ยวข้องกับความทนต่อการเสื่อมสภาพที่อาจเป็นดัชนีของอายุการใช้งาน นอกนั้นจะเป็นสมบัติเฉพาะของผลิตภัณฑ์ เช่น ความทนต่อการสึกหรอ การยุบตัว และการทนต่อการเสื่อมสภาพเนื่องจากโอโซน (จักรี เลื่อนราม, ปรีดีเปรม ทศนกุล, พลชิต บัวแก้ว และกฤษณา คงศิลป์, 2548) จากการทดสอบคุณสมบัติพื้นฐานตามมาตรฐานการยางแท่ง STR ของแผ่นยางผึ่งแห้งจากภาคใต้ของกฤษณา คงศิลป์, พรรษา อุดุลยธรรม, จักกรี เลื่อนราม และพรรษา เอนกชัย (2537) พบว่ายางเกือบทุกแหล่งมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับยางแท่ง STR 5 และบางแหล่งเท่านั้นที่มีค่าสียาง 5.5 หน่วย ซึ่งเทียบเท่ากับยางแท่ง STR 5L และบางแหล่งมีค่าความสกปรกค่อนข้างสูง และสีคล้ำสำหรับคุณสมบัติทางกายภาพโดยนำยางบดผสมสารเคมีตามสูตรมาตรฐาน ACS

2. วัตถุประสงค์

ศึกษาคุณภาพของเนื้อยางแห้งโดยทดสอบคุณสมบัติเชิงกลและคุณสมบัติทางกายภาพในเขตจังหวัดเลย และจังหวัดหนองบัวลำภู เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญในการยกระดับมาตรฐานการผลิตยางพาราให้มีคุณภาพ มีศักยภาพการแข่งขันทางการตลาดในอุตสาหกรรมยางมากขึ้น

3. อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

3.1 การรวบรวมตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างยางพาราแผ่นดิบพันธุ์ RRIM 600 อายุระหว่าง 7-10 ปี ทั้ง 2 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเลย และจังหวัดหนองบัวลำภู รวบรวมตัวอย่างยางแผ่นดิบโดยการลงพื้นที่เพื่อเก็บตัวอย่างจากแปลงของเกษตรกร และจากร้านรับซื้อยางพารา โดยให้ผู้รับซื้อยางพาราเลือกจากเกษตรกรเฉพาะผู้ปลูกยางพาราพันธุ์ RRIM 600 อำเภอละ 3 ตัวอย่าง รวม 51 ตัวอย่าง

จังหวัดเลย 12 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองเลย อำเภอวังสะพุง อำเภอนาดัง อำเภอเชียงคาน อำเภอท่าลี่ อำเภอภูหลวง อำเภอภูเรือ อำเภอผาขาว อำเภอภูกระดึง อำเภอด่านซ้าย อำเภอปากชม อำเภอนาแห้ว และกิ่งอำเภอเอราวัณ

จังหวัดหนองบัวลำภู ทั้ง 5 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอสุวรรณคูหา อำเภอนากลาง อำเภอโนนสัง และอำเภอศรีบุญเรือง

3.2 การทดสอบคุณสมบัติเชิงกลของยางพารา

การทดสอบทางกายภาพ ได้แก่ การทดสอบแรงสูงสุด ระยะการดัดงอที่แรงดึงสูงสุด ความเค้นเมื่อรับแรงสูงสุด งานที่แรงสูงสุด และ Young's Modulus

3.3 การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของยางพารา

นำตัวอย่างยางพารามาทดสอบคุณภาพมาตรฐานของยาง ได้แก่ ปริมาณสิ่งสกปรก ความอ่อนตัวเริ่มต้น และดัชนีความอ่อนตัวของยาง เป็นต้น โดยเปรียบเทียบกับค่าสมบัติยางที่ทดสอบได้กับมาตรฐานชั้นยางแบ่ง STR5

4. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

4.1 คุณสมบัติเชิงกลของยางพารา

4.1.1 แรงสูงสุด

1) แรงสูงสุดในเขตจังหวัดเลย

ยางพาราแผ่นดิบอำเภอเชียงคานทนต่อแรงดึงสูงสุดมากที่สุดเท่ากับ 50.15 ± 3.09 N รองลงมา ได้แก่ อำเภอผาขาว และอำเภอปากชม เท่ากับ 43.21 ± 17.36 และ 42.18 ± 7.43 N ตามลำดับ และอำเภอวังสะพุงรับแรงดึงสูงสุดได้น้อยที่สุด เท่ากับ 25.50 ± 2.03 N (ภาพที่ 1)

2) แรงสูงสุดในเขตจังหวัดหนองบัวลำภู

ยางพาราแผ่นดิบในอำเภอสุวรรณคูหา รับแรงดึงสูงสุดได้มากที่สุดเท่ากับ 18.82 ± 2.91 N รองลงมาได้แก่ อำเภอโนนสัง และอำเภอเมือง เท่ากับ 17.11 ± 5.24 และ 16.83 ± 4.77 N

ตามลำดับ และยางพาราแผ่นดิบอำเภอสรีบุญเรือง สามารถรับแรงดึงสูงสุดได้น้อยสุดคือ 12.29 ± 1.16 N (ภาพที่ 2)

4.1.2 ระยะการดัดงอที่แรงดึงสูงสุด

1) ระยะการดัดงอที่แรงดึงสูงสุดในเขตจังหวัดเลย

อำเภอท่าลี่มีระยะการดัดงอที่แรงดึงสูงสุดมากที่สุด เท่ากับ 128.53 ± 25.46 mm รองลงมาได้แก่ อำเภอกุเรือเท่ากับ 126.63 ± 46.93 mm และอำเภอเอราวัณมีระยะการดัดงอที่แรงดึงสูงสูदन้อยที่สุด เท่ากับ 102 ± 13.79 mm (ภาพที่ 1)

2) ระยะการดัดงอที่แรงดึงสูงสุดในเขตจังหวัดเลย

ยางพาราแผ่นดิบอำเภอโนนสัง มีระยะการดัดงอที่แรงดึงสูงสุดมากที่สุด 119.66 ± 13.77 mm รองลงมาได้แก่ อำเภอสุวรรณคูหา และอำเภอเมือง มีค่าเท่ากับ 114.61 ± 57.21 และ 113.53 ± 59.68 mm ตามลำดับ และยางพาราแผ่นดิบอำเภอสรีบุญเรืองมีระยะการดัดงอที่แรงดึงสูงสูदन้อยที่สุด เท่ากับ 48.46 ± 34.23 mm (ภาพที่ 2)

4.1.3 ความเค้นเมื่อรับแรงสูงสุด

1) ความเค้นเมื่อรับแรงสูงสุดในจังหวัดเลย

อำเภอเชียงคานมีความเค้นเมื่อแรงสูงสุดมากที่สุดเท่ากับ 0.91 ± 0.07 MPa รองลงมาคือ อำเภอปากชม และอำเภอผาขาว มีความเค้นเมื่อแรงสูงสุดเท่ากับ 0.83 ± 0.17 และ 0.82 ± 0.25 MPa ตามลำดับ และความเค้นเมื่อ

แรงสูงสุดของยางพาราที่ปลูกในเขตอำเภอวังสะพุง มีความเค้นเมื่อแรงสูงสูदन้อยที่สุดเท่ากับ 0.58 ± 0.07 MPa (ภาพที่ 1)

2) ความเค้นเมื่อรับแรงสูงสุดในเขตจังหวัดหนองบัวลำภู

ยางพาราแผ่นดิบอำเภอนากลาง มีความเค้นเมื่อแรงสูงสุดมากที่สุดเท่ากับ 0.43 ± 0.18 MPa รองลงมาคือ อำเภอโนนสังและนาวัง มีความเค้นเมื่อแรงสูงสุดเท่ากับ 0.42 ± 0.14 และ 0.40 ± 0.11 MPa ตามลำดับ และยางพาราแผ่นดิบอำเภอสรีบุญเรืองมีความเค้นเมื่อแรงสูงสูदन้อยที่สุดเท่ากับ 0.32 ± 0.02 MPa (ภาพที่ 2)

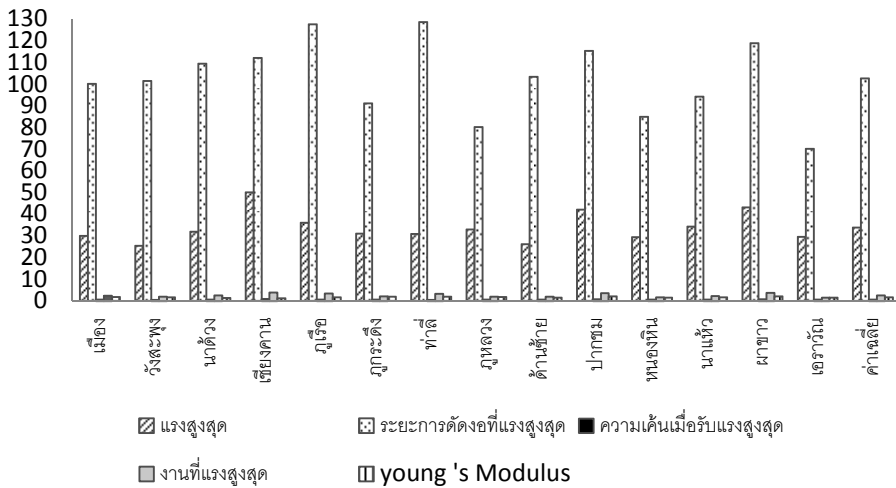
4.1.4 งานที่แรงสูงสุด

1) งานที่แรงสูงสุดในเขตจังหวัดเลย

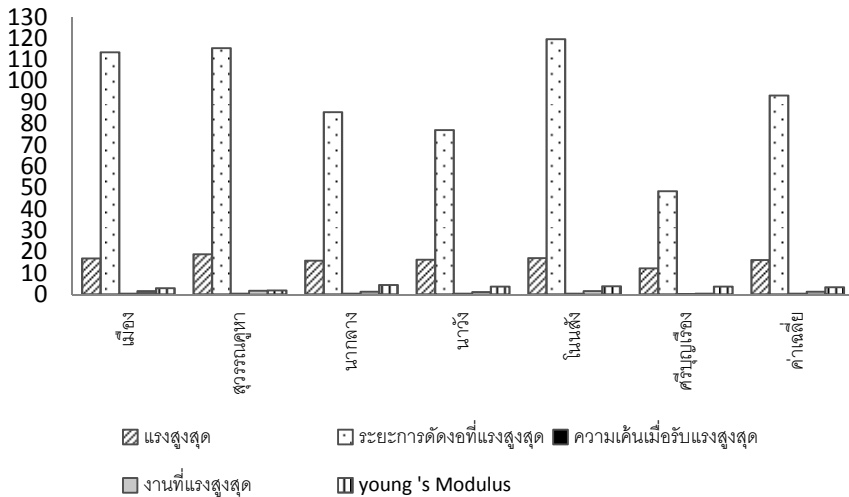
อำเภอเชียงคานมีงานที่แรงสูงสุดมากที่สุดเท่ากับ 3.92 ± 0.42 J รองลงมาคือ อำเภอผาขาวและอำเภอปากชม งานเมื่อแรงสูงสุดเท่ากับ 3.75 ± 2.30 และ 3.64 ± 2.60 J ตามลำดับ และงานที่แรงสูงสุดของยางพาราที่ปลูกในเขตอำเภอเอราวัณ งานที่แรงสูงสูदन้อยที่สุดเท่ากับ 1.58 ± 0.44 J (ภาพที่ 1)

2) งานที่แรงสูงสุดในเขตจังหวัดหนองบัวลำภู

ยางพาราแผ่นดิบอำเภอสุวรรณคูหามีงานที่แรงสูงสุดมากที่สุดเท่ากับ 1.73 ± 0.83 J รองลงมาคือ อำเภอโนนสัง และอำเภอเมือง งานเมื่อแรงสูงสุดเท่ากับ 1.65 ± 0.43 และ 1.61 ± 1.04 J ตามลำดับ และอำเภอสรีบุญเรือง งานที่แรงสูงสูदन้อยที่สุดเท่ากับ 0.46 ± 0.30 J (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 1 คุณสมบัติเชิงกลของยางพาราแผ่นดิบในเขตจังหวัดเลย



ภาพที่ 2 คุณสมบัติเชิงกลของยางพาราแผ่นดิบในเขตจังหวัดหนองบัวลำภู

4.1.5 Young's Modulus

1) Young's Modulus ในเขตจังหวัดเลย
 อำเภอปากชมและอำเภอผาขาวมีค่า Young's Modulus มากที่สุด เท่ากับ 2.13 ± 0.46 N/M และ อำเภอเชียงคานจะน้อยที่สุดเท่ากับ 1.26 ± 0.18 N/M (ภาพที่ 1) ดังนั้นยางแผ่นดิบ

ในอำเภอปากชมและอำเภอผาขาวเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ยากกว่าอำเภอเชียงคาน
 2) Young's Modulus ในเขตจังหวัดหนองบัวลำภู
 ยางพาราแผ่นดิบอำเภอโนนสังมีค่า Young's Modulus มากที่สุด เท่ากับ $3.90 \pm$

2.96 N/M และ ยางพาราแผ่นดิบอำเภอสวรรคุดคูลา มีค่า Young's Modulus น้อยที่สุดเท่ากับ 1.84 ± 1.42 N/M (ภาพที่ 2) ดังนั้นยางแผ่นดิบในอำเภอโนนสัง เปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ยากกว่ายางแผ่นดิบในอำเภอสวรรคุดคูลา

4.2 คุณสมบัติทางกายภาพของยางพารา

4.2.1 ปริมาณสิ่งสกปรก

1) ปริมาณสิ่งสกปรกในเขตจังหวัดเลย

ปริมาณสิ่งสกปรกของยางพาราในอำเภอนาแห้วมากที่สุด เท่ากับ $0.514 \pm 0.70\%$ รองลงมาคือ อำเภอหนองหิน เท่ากับ $0.388 \pm 0.07\%$ และอำเภอด่านซ้ายมีปริมาณสิ่งสกปรกน้อยที่สุด เท่ากับ $0.014 \pm 0.01\%$ (ตารางที่ 1)

2) ปริมาณสิ่งสกปรกในเขตจังหวัดหนองบัวลำภู

ยางพาราแผ่นดิบอำเภอนากลางมีปริมาณสิ่งสกปรกมากที่สุด เท่ากับ $0.919 \pm 0.69\%$ รองลงมา คือ อำเภอสวรรคุดคูลา เท่ากับ $0.572 \pm 0.31\%$ และยางพาราแผ่นดิบอำเภอศรีบุญเรืองมีปริมาณสิ่งสกปรกน้อยที่สุด เท่ากับ $0.122 \pm 0.01\%$ (ตารางที่ 2)

4.2.2 ความอ่อนตัวเริ่มแรก

1) ความอ่อนตัวเริ่มแรกในเขตจังหวัดเลย

ยางพาราแผ่นดิบอำเภอเข็ญคานมีความอ่อนตัวเริ่มแรกมากที่สุดเท่ากับ 61.00 ± 5.57 Po รองลงมาคือ อำเภอนาแห้ว และอำเภอหนองหิน เท่ากับ 60.00 ± 4.00 และ 54.67 ± 12.89 Po ตามลำดับ และความอ่อนตัวเริ่มแรกของยางพาราแผ่นดิบอำเภอเอราวัณน้อยที่สุด

เท่ากับ 30.32 ± 0.29 Po (ตารางที่ 1) ซึ่งค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกของยางแต่ละอำเภอมีค่าใกล้เคียงกัน สอดคล้องกับการศึกษาของจักรี เลื่อนราม, พรรษา อุดลยธรรม, กฤษณา คงศิลป์ และสุรศักดิ์ สุทธิสงค์ (2541) พบว่า ยางทุกพันธุ์มีค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกใกล้เคียงกัน

2) ความอ่อนตัวเริ่มแรกในเขตจังหวัดหนองบัวลำภู

อำเภอนากลางมีความอ่อนตัวเริ่มแรกมากที่สุด เท่ากับ 226.75 ± 279.66 Po รองลงมาคือ อำเภอโนนสังและอำเภอนาวัง เท่ากับ 37.83 ± 2.36 และ 36.00 ± 5.29 Po ตามลำดับและอำเภอสวรรคุดคูลา มีความอ่อนตัวเริ่มแรกน้อยที่สุด เท่ากับ 26.75 ± 6.72 Po (ตารางที่ 2)

4.2.3 ดัชนีความอ่อนตัว

1) ดัชนีความอ่อนตัวในเขตจังหวัดเลย

ยางพาราแผ่นดิบอำเภอเอราวัณ มีดัชนีความอ่อนตัวมากที่สุด เท่ากับ 90.03 ± 7.31 PRI รองลงมาคือ อำเภอภูหลวง และอำเภอวังสะพุง เท่ากับ 87.10 ± 3.42 และ 83.97 ± 3.95 PRI ตามลำดับ และยางพาราแผ่นดิบ อำเภอนาแห้ว มีดัชนีความอ่อนตัวน้อยที่สุด เท่ากับ 72.23 ± 6.45 PRI (ตารางที่ 1) ซึ่งค่าดัชนีความอ่อนตัวของยางแต่ละอำเภอมีค่าใกล้เคียงกัน สอดคล้องกับการศึกษาของ จักรี เลื่อนราม และคณะ (2541) พบว่า ยางทุกพันธุ์มีค่าดัชนีความอ่อนตัวใกล้เคียงกัน

2) ดัชนีความอ่อนตัวในเขตจังหวัดหนองบัวลำภู

ยางพาราแผ่นดิบอำเภอโนนสัง มีค่าดัชนีความอ่อนตัวมากที่สุด เท่ากับ 60.90 ± 2.52 PRI รองลงมาคือ อำเภอनावังและอำเภอเมือง เท่ากับ 55.43 ± 16.25 และ 48.40 ± 16.83 PRI

ตามลำดับ และยางพาราแผ่นดิบอำเภอสุวรรณคูหามีค่าดัชนีความอ่อนตัวน้อยที่สุดเท่ากับ 34.70 ± 13.72 PRI (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1

คุณสมบัติทางกายภาพของยางแผ่นดิบในเขตจังหวัดเลย

อำเภอ	ผลการทดสอบ				
	ปริมาณ สิ่งสกปรก (%)	ความอ่อนตัว เริ่มแรก (P_0)	ดัชนีความอ่อนตัว (PRI)	ความหนืด $MS(1+4 \times 100^\circ C)$	สี
เมือง	0.033 ± 0.01	50 ± 3.97	78.57 ± 2.80	46.77 ± 4.08	9 ± 4.04
วังสะพุง	0.110 ± 0.12	45.83 ± 1.04	83.97 ± 3.95	45.73 ± 1.79	8 ± 0.58
นาดัง	0.086 ± 0.07	52.33 ± 9.71	78.70 ± 10.61	49.13 ± 7.35	9 ± 4.36
เชียงคาน	0.079 ± 0.03	61 ± 5.57	79.10 ± 6.42	57.23 ± 3.22	14 ± 2.00
ภูเรือ	0.069 ± 0.07	53.17 ± 8.62	80.77 ± 11.00	48.40 ± 6.77	10 ± 5.20
ภูกระดึง	0.063 ± 0.04	52.50 ± 5.41	77.37 ± 3.76	45.30 ± 2.35	8 ± 0.58
ท่าลี่	0.074 ± 0.00	51.33 ± 9.99	79.37 ± 11.25	46.50 ± 1.57	12 ± 2.00
ภูหลวง	0.058 ± 0.04	47.83 ± 0.29	87.10 ± 3.42	44.30 ± 1.70	8 ± 1.00
ด่านซ้าย	0.014 ± 0.01	49 ± 1.00	82.70 ± 2.70	45.77 ± 1.55	7 ± 0.58
ปากชม	0.034 ± 0.02	51 ± 20.52	75.10 ± 12.39	47.80 ± 1.87	11 ± 4.16
หนองหิน	0.388 ± 0.07	54.67 ± 12.89	74.8 ± 11.77	42.13 ± 12.92	9 ± 1.41
นาแห้ว	0.514 ± 0.70	60 ± 4.00	72.23 ± 6.45	52.03 ± 4.80	7 ± 0.00
ผาขาว	0.039 ± 0.03	53.67 ± 27.43	80.37 ± 8.30	48.7 ± 6.98	9 ± 4.04
เอราวัณ	0.018 ± 0.00	30.32 ± 0.29	90.03 ± 7.31	46.33 ± 0.84	11 ± 4.04
ค่าเฉลี่ย	0.107 ± 0.15	50.90 ± 5.50	80.01 ± 4.97	47.58 ± 3.64	9 ± 2.10

ตารางที่ 2

คุณสมบัติทางกายภาพของยางแผ่นดิบในเขตจังหวัดหนองบัวลำภู

อำเภอ	ผลการทดสอบ				
	ปริมาณสิ่งสกปรก(%)	ความอ่อนตัวเริ่มแรก (P_0)	ดัชนีความอ่อนตัว (PRI)	ความหนืด MS(1+4×100 °C)	สี
เมือง	0.506±0.69	34.00±3.54	48.40±16.83	36.80±11.68	8±1.41
สุวรรณคูหา	0.572±0.31	26.75±6.72	34.70±13.72	42.93±28.10	7±0.00
นาแก	0.919±0.69	226.75±279.66	37.50±1.84	47.67±26.59	6±0.00
นาหว้า	0.715±0.88	36.00±5.29	55.43±16.25	52.30±15.68	8±1.00
โนนสัง	0.287±0.10	37.83±2.36	60.90±2.52	74.90±3.38	9±1.00
ศรีบุญเรือง	0.122±0.01	28.00±7.55	39.27±21.11	56.67±15.50	8±1.73

4.2.4 ความหนืด

1) ความหนืดในเขตจังหวัดเลย

ยางพาราแผ่นดิบอำเภอเชียงคานมีค่าความหนืดมากที่สุด เท่ากับ 57.23±3.22 รองลงมาคืออำเภอนาแห้ว และอำเภอนาด้วง เท่ากับ 52.03±4.80 และ 49.13±7.35 ตามลำดับ และยางพาราแผ่นดิบอำเภอหนองหินมีความหนืดน้อยที่สุด เท่ากับ 42.13±12.92 (ตารางที่ 1) ซึ่งค่าความหนืดของยางแต่ละอำเภอสอดคล้องกับการศึกษาของ จักกรี เลื่อนราม และคณะ (2541) พบว่า ยางทุกพันธุ์มีค่าความหนืดใกล้เคียงกัน

2) ความหนืดในเขตจังหวัดหนองบัวลำภู

ยางพาราแผ่นดิบอำเภอโนนสังมีค่าความหนืดมากที่สุด เท่ากับ 74.90±3.38 รองลงมาคืออำเภอศรีบุญเรือง และอำเภอนาหว้า เท่ากับ 56.67±15.50 และ 52.30±15.68 ตามลำดับ และยางพาราแผ่นดิบอำเภอเมืองมีค่าความหนืดน้อยที่สุด เท่ากับ 36.80±11.68 (ตารางที่ 2)

4.2.5 สีของยางพารา

1) สีของยางพาราในเขตจังหวัดเลย

สีของยางพาราในอำเภอเชียงคานมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 14±2.00 (คล้ำมาก) รองลงมาคืออำเภอท่าลี่ อำเภอปากชม และอำเภอเอราวัณ เท่ากับ 12±200 (คล้ำ), 11±4.16 (คล้ำ) และ 11±4.04 (คล้ำ) ตามลำดับ และสีของยางพาราอำเภอด่านซ้ายและอำเภอนาแห้วน้อยที่สุด เท่ากับ 7±0.00 (ชุ่นค่อนข้างใส) (ตารางที่1) องค์ประกอบที่ทำให้เกิดสีในน้ำยางธรรมชาติ ได้แก่ สารพอลิฟีนอล โปรตีน ซึ่งรวมถึงเอนไซม์พอลิฟีนอลออกซิเดส และคาโรทีนอยด์ (กิตตินันท์ โกมลภิส, 2534; Sakdapipanich, J., Insom, K. and Phupewkeaw, N., 2007; Wittsuwannakul, D., Chareonthiphakom, N., Pace, M., and Wititsuwannakul, R., 2002) จากการศึกษานี้ของ กิตตินันท์ โกมลภิส (2534) พบว่า เนื้อยางแห้ง 100 g มีไทโคไตรอีนอล 0.07-0.08 g พอลิฟีนอล 0.11-0.13 g และเอนไซม์พอลิฟีนอล ออกซิเดส 148,800-267,770 unit ศึกษาจากยางพันธุ์ RRIM 600, GT 1 และ

PB 5/51 ดังนั้นเมื่อนำน้ำยางมาผลิตยางแห้ง อาจส่งผลให้ยางแห้งมีสีคล้ำ ซึ่งถือว่าเป็นปัญหาหนึ่งของอุตสาหกรรมยางที่ต้องการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีสีอ่อนหรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องการสีสั่น

2) สีของยางพาราในเขตจังหวัดหนองบัวลำภู

สีของยางพาราในอำเภอโนนสังมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 9.00 ± 1.00 (ชุ่น) รองลงมาคือ อำเภอเมือง อำเภอनावัง และอำเภอศรีบุญเรือง เท่ากับ 8.00 ± 1.41 (คล้ำน้อย) และสีของยางพาราอำเภอนากลางมีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 6.00 ± 0.00 (ค่อนข้างใส) (ตารางที่ 2)

5. สรุปผลการศึกษา

การทดสอบคุณสมบัติเชิงกล ยางแผ่นดิบที่ปลูกในเขตจังหวัดเลย สามารถรับแรงดึง และงานที่แรงสูงสุดได้มากกว่ายางแผ่นดิบที่ปลูกในเขตจังหวัดหนองบัวลำภู แต่ความเค้นเมื่อรับแรงสูงสุดและ Young's Modulus มีค่าน้อยกว่ายางแผ่นดิบที่ปลูกในเขตจังหวัดหนองบัวลำภู และจากการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพยางแผ่นดิบที่ปลูกในเขตจังหวัดเลยมีปริมาณสิ่งสกปรก ความอ่อนตัวเริ่มแรก ความหนืดน้อยกว่ายางแผ่นดิบที่ปลูกในเขตจังหวัดหนองบัวลำภู แต่ดัชนีความอ่อนตัวมีค่ามากกว่า ส่วนสีของยางพารามีค่าใกล้เคียงกัน

เอกสารอ้างอิง

กฤษณา คงศิลป์, พรรษา อุดลยธรรม, จักรี เลื่อนราม และพรรษา เอนกชัย. (2537).

รายงานการวิจัยเรื่อง คุณสมบัติทาง

กายภาพของยางแผ่นผึ่งแห้ง. สงขลา:

ศูนย์วิจัยยางสงขลา, สถาบันวิจัยยาง.

กิตตินันท์ โคมลภิส. (2534). ผลของ

ส่วนประกอบบางชนิดที่ไม่ใช่เนื้อยางต่อการ

เกิดสีคล้ำและลักษณะการสุกของยาง

ธรรมชาติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร

มหาบัณฑิต,จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กรุงเทพฯ.

จักรี เลื่อนราม, ปรีดีเปรม ทศนกุล, พลชิต บัว

แก้ว และกฤษณา คงศิลป์. (2548). การ

จัดการคุณภาพและข้อกำหนดมาตรฐานยาง

ไทย. สืบค้น 21 มิถุนายน 2559, จาก

<http://www.rubbercenter.org/>

research/researchDetail.php?ID=439.

จักรี เลื่อนราม, พรรษา อุดลยธรรม, กฤษณา คง

ศิลป์ และสุรศักดิ์ สุทธิสงค์. (2541). ปัจจัยที่

มีผลต่อดัชนีความอ่อนตัวของยางจากพันธุ์

ยาง PR 255, GT 1, RRIM 600 และยาง

คละพันธุ์. สืบค้น 28 มิถุนายน 2559, จาก

<http://kasetinfo.arda.or.th/arda/rubber/?p=1035>.

หนังสือพิมพ์แนวหน้า (2559). รายงานพิเศษ :

อนาคตยางพาราไทยจะรุ่งหรือร่วง. สืบค้น

20 มิถุนายน 2559, จาก <http://www.naewna.com/>

[local/221405](http://www.naewna.com/local/221405).

วิภาวี พัฒนกุล. (2554.). ยางธรรมชาติและยาง

สังเคราะห์. สืบค้น 21 มิถุนายน 2559, จาก

- <http://rubberthai.com/yang/administrator/jour/98.pdf>.
- สถาบันวิจัยยาง. (2554). *สถิติยางไทย*. สืบค้น 31 มีนาคม 2557, จาก <http://www.rubberthai.com/statistic>.
- สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์. (2558). *การส่งออกผลิตภัณฑ์ยาง*. สืบค้น 21 มิถุนายน 2559, จาก <http://www2.ops3.moc.go.th/>.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2555). *สารรักษาสภาพน้ำยางยุคใหม่ (TAPS)*. สืบค้น 21 มิถุนายน 2559, จาก <http://www.nstda.or.th/pub/2012/20121024-1-rubber-TAPS-v2.pdf>.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2559). *ยางพารา*. สืบค้น 21 มิถุนายน 2559, จาก <http://www.oae.go.th/download/prca/i/farmcrop/rubber.pdf>.
- Sakdapipanich, J., Insom, K., & Phupewkeaw, N. (2007). Composition of color substances of *Hevea brasiliensis* natural rubber. *Rubber Chemistry and Technology*, 80(2), 212-230.
- Wititsuwannakul, D., Chareonthiphakorn, N., Pace, M., & Wititsuwannakul, R. (2002). Polyphenol oxidases from latex of *Hevea brasiliensis*: purification and characterization. *Phytochemistry*, 61(2), 115-121.