

โครงการวิทยาศาสตร์

เรื่อง ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการซักล้างคราบน้ำมันของสารซาโปนินด้วยโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS)

Study on the efficiency of saponin washing with sodium lauryl sulfate (SLS).

โดย

1. นางสาวนิสาชล จันทรแจ้
2. นางสาวสายสกุล แก้วก่อ
3. นางสาวนันทพา อติเรกธรรมากร

โรงเรียน ยุพราชวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนประกอบของโครงการวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
ในงานเวทีวิชาการนวัตกรรมสะเต็มศึกษาขั้นพื้นฐานแห่งชาติ ครั้งที่ 1 (ออนไลน์)

The 1st National Basic STEM Innovation E-Forum 2021

วันที่ 18 – 19 กันยายน พ.ศ. 2564

โครงการวิทยาศาสตร์
เรื่อง ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการซักล้างคราบน้ำมันของสารซาโปนินด้วยโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS)
Study on the efficiency of saponin washing with sodium lauryl sulfate (SLS).

โดย

1. นางสาวนิศาชล จันทร์แจ้ง
2. นางสาวสายสกุล แก้วก่อ
3. นางสาวนันทพา อติเรกธรรมากร

โรงเรียน ยุพราชวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนประกอบของโครงการวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
ในงานเวทีวิชาการนวัตกรรมสะเต็มศึกษาขั้นพื้นฐานแห่งชาติ ครั้งที่ 1 (ออนไลน์)

The 1st National Basic STEM Innovation E-Forum 2021

วันที่ 18 – 19 กันยายน พ.ศ. 2564

ชื่อโครงการ	ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการซักล้างคราบน้ำมันของสารซาโปนินด้วยโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS) Study on the efficiency of saponin washing with sodium lauryl sulfate (SLS).
ชื่อนักเรียน	1. นางสาวนิศาชล จันทรแจ้ง 2. นางสาวสายสกุล แก้วก่อ 3. นางสาวนันทพา อติเรกธรรมการ
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา	นางสาวแคลิยา สมแปง
โรงเรียน	ยุพราชวิทยาลัย
ที่อยู่	238 ถนนพระปกเกล้า ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์	053-418673-5 โทรสาร 053-418673-5 ต่อ 111
ระยะเวลาทำโครงการ	ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2563 - 30 มิถุนายน 2564

บทคัดย่อ

เมื่อปัญหาคราบน้ำมันจากอาหารฝังแน่นตามเสื้อผ้าหรือในบริเวณห้องครัวมักจะล้างออกยากหรือล้างไม่สะอาดเสมอ และเมื่อศึกษาสารจากวัตถุดิบธรรมชาติพบว่าสารซาโปนินเป็นสารไกลโคไซด์ที่มีสมบัติละลายสบู่และมีความสามารถในการซักล้างคราบน้ำมัน ซึ่งพบได้ในพืชใบเลี้ยงเดี่ยว พืชตระกูลถั่ว และพืชผัก โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการขจัดคราบน้ำมันของซาโปนินที่สกัดจากหน่อไม้ฝรั่ง และศึกษาประสิทธิภาพการขจัดคราบน้ำมันของซาโปนินที่ผสมกับโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS) ทำการทดลองโดยนำหน่อไม้ฝรั่งอบแห้งมาบดละเอียด และสกัดสารซาโปนินด้วยตัวทำละลายเอทานอล 75% เป็นเวลา 6 วัน และทำการทดสอบว่าสารสกัดมีซาโปนินอยู่จริง จากนั้นนำไปทดสอบการแตกตัวของน้ำมันพืชด้วยการหยดสารที่เตรียมลงในน้ำมันพืช 10 มิลลิลิตร ที่เตรียมในกระจกนาฬิกา 3 อัน ดังนี้

กระจกนาฬิกาหมายเลข 1 : หยดสารซาโปนิน 1 หยด ลงบนน้ำมันพืช

กระจกนาฬิกาหมายเลข 2 : หยดสาร SLS 1 หยด ลงบนน้ำมันพืช

กระจกนาฬิกาหมายเลข 3 : ผสมสารซาโปนิน กับสาร SLS (อัตราส่วน 4:2 หยด) จากนั้นหยดสารผสม 1 หยด ลงบนน้ำมันพืช

ทำการบันทึกผลโดยการจับเวลาตั้งแต่หยดสารจนสารกระจายตัวจนหมดหรือหยุดนิ่ง เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำให้น้ำมันแตกตัว ผลพบว่า เมื่อหยดสารแต่ละชนิดเรียงตามลำดับ คือสารซาโปนิน ใช้เวลาเฉลี่ย 8.95 วินาที สารโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS) ใช้เวลาเฉลี่ย 7.87 วินาที และสารซาโปนิน ผสมโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS) ใช้เวลาเฉลี่ย 5.55 วินาที ซึ่งสารที่ทำให้ น้ำมันพืชกระจายตัวโดยใช้เวลาน้อยสุด คือ สารซาโปนิน ผสมโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS) จึงสรุปได้ว่า โซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของซาโปนินในการทำให้น้ำมันกระจายตัวได้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิทยาสตรนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสามารถช่วยเหลือแนะนำให้คำปรึกษาตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งจาก คุณครูแคลิยา สมแปง ครูผู้สอนรายวิชาโครงการวิทยาสตร (เคมี) ผู้จัดทำกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และโรงเรียนยุพราชวิทยาลัยที่กรุณาให้ผู้เขียนได้ สัมภาษณ์เรื่องเกี่ยวกับโครงการวิทยาสตร สาขากายภาพ เรื่อง “ ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการซักล้างคราบน้ำมันของสารซาโปนินด้วยโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS) ” ให้คำปรึกษาและติชมแนะนำแนวทางจนโครงการสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณพ่อ คุณแม่ ผู้ปกครอง และ เพื่อน ๆ ที่ให้คำปรึกษาในเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการชิ้นนี้ รวมทั้งเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญรูปภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	
ที่มาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	1
สมมติฐาน	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
ขอบเขตการศึกษา	1
ตัวแปร	2
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง	5
บทที่ 4 ผลการทดลอง	7
บทที่ 5 อภิปรายผลการทดลอง และสรุปผลการทดลอง	8
บรรณานุกรม	9
ภาคผนวก	10

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ผลการทดลองเปรียบเทียบเวลาการกระจายตัวของน้ำมันเมื่อหยดสารชนิดต่างๆ 1 หยด	7
---	---

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 โครงสร้างของซาโปนิน	3
ภาพที่ 2 ขั้นตอนการเตรียมสกัดสารซาโปนินจากหน่อไม้ฝรั่ง	10
ภาพที่ 3 การกระจายตัวของน้ำมันพืชเมื่อหยดสารซาโปนิน	10
ภาพที่ 4 การกระจายตัวของน้ำมันพืชเมื่อหยดโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS)	10
ภาพที่ 5 การกระจายตัวของน้ำมันพืชเมื่อหยดสารซาโปนิน ผสมโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS)	10

บทที่ 1

บทนำ

1. ที่มาและความสำคัญ

เนื่องจากปัญหาการปนเปื้อนน้ำมันฝังบ่มในบริเวณต่าง ๆ ทั้งบนเสื้อผ้าหรือในบริเวณห้องครัว ซึ่งพบได้บ่อยครั้ง และแก้ปัญหาได้ยาก จึงเกิดความสนใจในการศึกษาสารที่มีสมบัติในการซักล้าง และสามารถละลายในน้ำและไขมันได้ เช่น สารซาโปนิน ซึ่งมีมากในหน่อไม้ฝรั่ง และเป็นสารที่มีสมบัติเป็นสารซักล้าง สามารถทำให้น้ำมันกระจายตัวได้ ประกอบกับหน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชผักที่ได้รับความนิยมจากเกษตรกรเป็นอย่างมากในปัจจุบัน เป็นผักอายุยืน เก็บผลผลิตได้ตลอดปี จึงเกิดแนวคิดในการนำสารซาโปนินที่มีอยู่ในหน่อไม้ฝรั่งมาศึกษาประสิทธิภาพการขจัดคราบน้ำมันเพื่อแก้ปัญหาการปนเปื้อนน้ำมันที่พบได้บ่อยครั้งในชีวิตประจำวัน และนำสารโซเดียมลอริลซัลเฟต ที่มีสมบัติเป็นสารลดแรงตึงผิวมาทดสอบว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่สารซาโปนินได้หรือไม่ และเนื่องจากโซเดียมลอริลซัลเฟต เป็นสารที่มีอยู่ในสบู่ซึ่งสามารถทำให้น้ำมันแตกตัวได้เช่นกัน

2. วัตถุประสงค์

- 2.1) ศึกษาประสิทธิภาพการขจัดคราบน้ำมันของซาโปนินที่สกัดจากหน่อไม้ฝรั่ง
- 2.2) ศึกษาประสิทธิภาพการขจัดคราบน้ำมันของซาโปนินที่ผสมกับโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS)

3. ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

- 3.1) ศึกษาสมบัติการขจัดคราบน้ำมันของซาโปนินที่สกัดจากหน่อไม้ฝรั่ง
- 3.2) เปรียบเทียบเพิ่มประสิทธิภาพการซักล้างคราบน้ำมันของซาโปนิน กับซาโปนินที่ผสมกับโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS)

4. สมมติฐานการทดลอง

- 4.1) สารซาโปนินที่สกัดจากหน่อไม้ฝรั่งมีประสิทธิภาพในการขจัดคราบน้ำมันได้
- 4.2) หากนำโซเดียมลอริลซัลเฟต ซึ่งมีสมบัติเป็นสารลดแรงตึงผิว มาผสมกับสารซาโปนิน จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการขจัดคราบน้ำมันของสารซาโปนิน

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 5.1) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการขจัดคราบน้ำมันของซาโปนิน โดยใช้สารโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS)
- 5.2) สามารถนำข้อมูลที่ได้ศึกษามาต่อยอดให้เกิดประโยชน์ในการขจัดคราบน้ำมัน

6. ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

6.1) ตัวแปรต้น

6.1.1) สารซาโปนิน และสารซาโปนินผสมกับโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS)

6.2) ตัวแปรตาม

6.2.1) การกระจายตัวของน้ำมันพืชเมื่อหยดสารแต่ละชนิด

6.3) ตัวแปรควบคุม

6.3.1) ความเข้มข้นของเอทานอลที่ใช้ในการสกัดสารซาโปนินจากหน่อไม้ฝรั่ง

6.3.2) ปริมาณน้ำมันพืชที่ใช้ในทดสอบประสิทธิภาพการกระจายตัวของน้ำมัน

6.3.3) ความเข้มข้นและปริมาณของสารที่หยดลงในน้ำมันพืชที่ใช้ทดสอบประสิทธิภาพการกระจายตัวของน้ำมัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

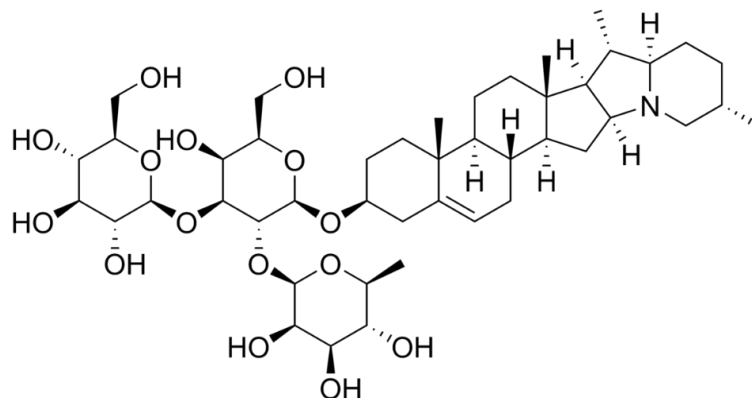
โครงการ ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการซักล้างของสารซาโปนินด้วยโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS) นี้ มีการศึกษาเอกสารและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง คือ

- 2.1) สารซาโปนิน
- 2.2) สารที่นำมาเพิ่มประสิทธิภาพ
- 2.3) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

2.1) สารซาโปนิน

สารซาโปนินพบได้ในธรรมชาติจากพืชหลากหลายชนิด เช่น หน่อไม้ฝรั่ง เงามะ และอื่น ๆ ซาโปนิน มีสมบัติด้านการซักล้างและขจัดคราบน้ำมัน เป็นสารประเภทไกลโคไซด์ ประกอบด้วยอะไกลโคนและไกลโคน จึงทำให้สารประกอบมีคุณสมบัติเป็นสารซักฟอก สารเปียก ตัวกระทำอิมัลชัน และทำให้เกิดฟองซึ่ง สารที่เพิ่มประสิทธิภาพคือสารลดแรงตึงผิวที่มีประจุลบ ได้แก่ สารในกลุ่ม fatty acid soap ซึ่งเกิดจากกรดไขมันทำปฏิกิริยากับด่าง และยังมีสารในกลุ่ม alkyl sulphate เช่น Sodium lauryl Sulfate (SLS) ซึ่งมีสูตรโมเลกุลคือ $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{SO}_4\text{Na}$ มีอำนาจในการชะล้างที่ดี แต่การใช้ในความเข้มข้นสูง ๆ อาจกำจัดไขมันในผิวหนังมากเกินไปทำให้ผิวแห้งและสารในกลุ่ม alkyl ether sulfate เช่น sodium laureth Sulphate (SLES) ซึ่งมีสูตรโมเลกุลคือ $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_3\text{SO}_4\text{Na}$ มักเป็นส่วนประกอบหลักของผลิตภัณฑ์อาบน้ำและแชมพู นอกจากนี้สารลดแรงตึงผิวที่มีประจุลบที่นิยมใช้ในการชำระล้าง ได้แก่ สารในกลุ่ม alkyl sulfosuccinate และสารในกลุ่ม isethionate และ Sodium oleyl methyl aminoethyl sulfonate เป็นต้น วิธีการทดสอบสารซาโปนิน โดยชั่งสาร 1 กรัม เติมน้ำกลั่น 20 มิลลิลิตร นำไปต้มให้เดือด กรองของเหลวออกมาแล้วเติมน้ำกลั่น 3 มิลลิลิตร เขย่าอย่างแรง หากมีฟองเกิดขึ้นแสดงว่าพบซาโปนิน



ภาพที่ 1 โครงสร้างของซาโปนิน

2.2) สารที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการแตกตัวของน้ำมัน

2.2.1) Sodium Lauryl Sulfate – SLS

สารโซเดียมลอริลซัลเฟตมีสมบัติเป็นสารลดแรงตึงผิว โดยทั่วไปจะพบสารลดแรงตึงผิวในผลิตภัณฑ์ซักล้าง เพราะจะทำให้น้ำมีความตึงผิวลดลง จึงแทรกซึมเข้าไปยังเนื้อผ้าหรือวัสดุที่ต้องการล้างได้ดีขึ้น แต่สำหรับเครื่องสำอาง นิยมนำมาใช้เป็นสารเพิ่มความชุ่มชื้น เพราะทำให้น้ำมีแรงตึงผิวลดลงจึงเข้าไปสัมผัสกับผิวหนังได้ดีขึ้น ใช้เป็น Emulsifier หรือใช้เป็นตัวทำละลาย

2.3) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี กรมวิชาการเกษตร Chanthaburi Horticultural Research Center , Department of Agriculture กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร Postharvest and Processing Research and Development Division, Department of Agriculture จากรายงานของศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี กรมวิชาการเกษตร (2560) ได้ทำการทดสอบการพัฒนาวิธีการสกัดสารชาโปนินจากเปลือกเงาะและการทดสอบประสิทธิภาพ ของสารชาโปนินและพบว่าชาโปนินมีสมบัติเป็นสารซักล้าง

บทที่ 3

อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

1.วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมี

1.1) วัสดุ อุปกรณ์

1.1.1) หน่อไม้ฝรั่ง	1 กิโลกรัม
1.1.2) ปีกเกอร์ขนาด	100 มิลลิลิตร
1.1.3) ปีกเกอร์ขนาด	150 มิลลิลิตร
1.1.4) ปีกเกอร์ขนาด	250 มิลลิลิตร
1.1.5) โกร่งบด	
1.1.6) แท่งแก้วคนสาร	
1.1.7) เครื่องชั่งสาร	
1.1.8) กระดาษกรอง	
1.1.9) ตู้อบลมร้อน	
1.1.10) หลอดหยด	
1.1.11) กรวยกรอง	
1.1.12) ขวดปริบปริมาตร	

1.2) สารเคมี

1.2.1) เอทานอล 75%	300 มิลลิลิตร
1.2.2) โซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS)	100 มิลลิลิตร
1.2.3) น้ำกลั่น	400 มิลลิลิตร

2. วิธีการทดลอง

2.1) นำหน่อไม้ฝรั่งมาหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ นำไปอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง

2.2) นำหน่อไม้ฝรั่งที่อบแห้งแล้วมาบดด้วยโกร่งบดจนละเอียด

2.3) นำหน่อไม้ฝรั่งที่บดเสร็จแล้วใส่ในขวดปริบปริมาตรขนาด 10 มิลลิลิตร ปริมาณ 20 กรัม

2.4) เติมเอทานอลความเข้มข้น 75% ปริมาตร 20 มิลลิลิตร ลงในขวดปริบปริมาตรที่มีหน่อไม้ฝรั่งที่บดแล้ว

2.5) เขย่าขวดปริบปริมาตรที่มีเอทานอลและหน่อไม้ฝรั่งรวมกันเป็นเวลา 10 นาที ทำแบบนี้ 1 ครั้ง ต่อวัน เมื่อถึงวันที่ 2 แล้วนำมากรองของเหลวออก จากนั้นนำส่วนที่เป็นกากมาผสมกับเอทานอล 20 มิลลิลิตรเขย่า 10 นาที ทำซ้ำเป็นเวลา 6 วัน

2.6) นำของเหลวที่ได้จากข้อที่ 5) มาทดสอบหาสารซาโปนินโดยการนำของเหลวที่ได้มาเติมน้ำกลั่น 5 มิลลิลิตร นำของเหลวไปต้มกับตะเกียงแอลกอฮอล์ให้เดือด จากนั้นเขย่าอย่างแรง หากมีฟองเกิดขึ้น แสดงว่าพบสารซาโปนิน และทดสอบความเป็นกรดเบสโดยใช้กระดาษ Universal indicator

2.7) นำน้ำมันพืช 10 มิลลิลิตร เทใส่กระจกนาฬิกา 3 อัน เพื่อทดสอบการกระจายตัวของสาร ดังนี้

2.7.1) กระจกนาฬิกาหมายเลข 1 : หยดสารซาโปนิน 1 หยด ลงบนน้ำมันพืช

2.7.2) กระจกนาฬิกาหมายเลข 2 : หยดสาร SLS 1 หยด ลงบนน้ำมันพืช

2.7.3) กระจกนาฬิกาหมายเลข 3 : ผสมสารซาโปนินกับสาร SLS (อัตราส่วน 4:2 หยด)
จากนั้น หยดสารผสม 1 หยด ลงบนน้ำมันพืช

2.8) สังเกตการกระจายตัวของน้ำมันพืชเมื่อหยดสาร และจับเวลา โดยเริ่มจับเวลาเมื่อหยดสาร และหยุดจับเวลาเมื่อสารกระจายตัวจนหมดหรือหยุดนิ่ง

2.9) บันทึกเวลาตั้งแต่หยดสาร จนสารกระจายตัวจนหมดหรือหยุดนิ่ง และกลายเป็นเนื้อเดียวกับน้ำมันพืช

บทที่ 4

ผลการทดลอง

จากการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการซักล้างของสารซาโปนินด้วยโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS) ให้ผลการศึกษาดังนี้

เวลาการกระจายตัวของน้ำมันจากสารชนิดต่าง ๆ

นำสารซาโปนิน สาร โซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS) และสารซาโปนินที่ผสมกับโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS) มาหยดลงบนกระจกนาฬิกาที่มีน้ำมันอยู่ 10 มิลลิลิตร โดยหยดสารละ 1 หยดลงบนน้ำมัน เริ่มจับเวลาเมื่อน้ำมันเริ่มกระจายตัวและหยุดเมื่อน้ำมันหยุดการกระจายตัว ผลการทดลองพบว่าเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการทำให้น้ำมันเกิดการกระจายตัวจนหยุดนิ่งเมื่อหยดสารแต่ละชนิดเรียงตามลำดับ คือ สารซาโปนิน ใช้เวลาเฉลี่ย 8.95 วินาที สารโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS) ใช้เวลาเฉลี่ย 7.87 วินาที และสารซาโปนิน ผสม โซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS) ใช้เวลาเฉลี่ย 5.55 วินาที

ตารางที่ 1 ผลการทดลองเปรียบเทียบเวลาการกระจายตัวของน้ำมันเมื่อหยดสารชนิดต่างๆ 1 หยด

ชนิดของสาร	เวลา (วินาที)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	เฉลี่ย
ซาโปนิน	9.17	8.96	8.74	8.95
Sodium Lauryl Sulfate	7.56	8.19	7.86	7.87
ซาโปนิน ผสม Sodium Lauryl Sulfate	4.98	5.61	6.07	5.55

บทที่ 5

อภิปราย และสรุปผลการทดลอง

อภิปรายผลการทดลอง

จากการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการชักล้างของสารซาโปนินด้วยโซเดียมลอริลซัลเฟต(SLS) โดยนำหน่อไม้ฝรั่งมาสกัดด้วยเอทานอล 75% และนำมาทดสอบการกระจายตัวของน้ำมัน พบว่าสารซาโปนินที่สกัดจากหน่อไม้ฝรั่งสามารถทำให้น้ำมันเกิดการกระจายตัวได้ เพราะเป็นสารที่ไม่มีขั้วเหมือนกันจึงจับกัน และทำให้น้ำมันกระจายตัวได้

สำหรับการทดลองเพิ่มประสิทธิภาพสารซาโปนิน โดยเปรียบเทียบระหว่างสาร 3 ชนิด ได้แก่ สารซาโปนิน สารโซเดียมลอริลซัลเฟต(SLS) และสารซาโปนินผสมโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS) ในอัตราส่วน 4:2 หยอด พบว่าเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการทำให้น้ำมันเกิดการกระจายตัวจนหมดหรือหยุดนิ่ง เมื่อหยดสารแต่ละชนิดเรียงตามลำดับ คือสารซาโปนิน ใช้เวลาเฉลี่ย 8.95 วินาที สารโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS) ใช้เวลาเฉลี่ย 7.87 วินาที และสารซาโปนิน ผสมโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS) ใช้เวลาเฉลี่ย 5.55 วินาที ซึ่งสารที่ทำให้น้ำมันพืชกระจายตัวโดยใช้เวลาน้อยสุด คือ สารซาโปนิน ผสมโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS) จึงสรุปได้ว่าโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของซาโปนินในการทำให้น้ำมันกระจายตัวได้

สรุปผลการทดลอง

1. สารซาโปนินที่สกัดจากหน่อไม้ฝรั่งสามารถนำมาจัดกราน้ำมันได้ เพราะเป็นสารที่ไม่มีขั้วเหมือนกันจึงสามารถจับกันและทำให้น้ำมันแตกตัวได้
2. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการจัดกราน้ำมันได้โดยนำสารซาโปนิน ผสมกับโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS) ในอัตราส่วน 4:2 หยด จะทำให้จัดกราน้ำมันได้ดีขึ้นเมื่อเทียบกับซาโปนิน และ โซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS) เพียงอย่างเดียว

ข้อเสนอแนะ

ควรศึกษาเพิ่มเติมในการหาสารชนิดอื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับสารซาโปนินและศึกษาสมบัติการจัดกราน้ำมันของสารอื่น ๆ เพิ่มเติม

บรรณานุกรม

วารสารวิชาการเกษตร. (2560). วิธีสกัดสารซาโปนินจากเปลือกเงาะ (ครั้งที่35) <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/thaiagriculturalresearch/article/download/94116/73612/>

ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี กรมวิชาการเกษตร, การทดสอบประสิทธิภาพของสารซาโปนิน. <https://li01.tci-thaijo.org>. 2560. แหล่งที่มา <https://1th.me/GDG90> ค้นเมื่อ 03 มกราคม 2564

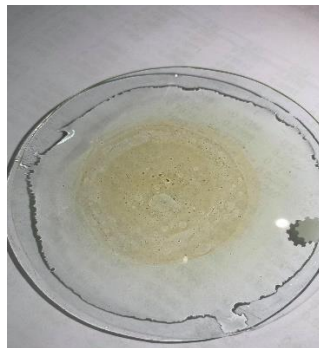
วิกิพีเดีย, ซาโปนิน. <https://th.wikipedia.org>. 2563. แหล่งที่มา <https://th.wikipedia.org/wiki/ซาโปนิน> ค้นเมื่อ 22 กุมภาพันธ์ 2564

พญ.พัลลศรี เชื้อพูล (Patsri Chuepool,M.D.),อะไรคือSLS.<https://www.klaireorganic.com>. 2562. แหล่งที่มา <https://www.klaireorganic.com/news/อะไรคือ-SLS/21/th> ค้นเมื่อ 12 มิถุนายน 2564

ภาคผนวก



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการเตรียมสกัดสารซาโปนินจากหน่อไม้ฝรั่ง



ภาพที่ 3 การกระจายตัวของน้ำมันพืชเมื่อหยดสารซาโปนิน



ภาพที่ 4 การกระจายตัวของน้ำมันพืชเมื่อหยดโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS)



ภาพที่ 5 การกระจายตัวของน้ำมันพืชเมื่อหยดสารซาโปนิน ผสมโซเดียมลอริลซัลเฟต (SLS)