



โครงการวิทยาศาสตร์
เรื่อง ลิปสติกจากข้าวไรซ์เบอร์รี่
(Riceberry lipstick)

จัดทำโดย 1. เด็กหญิงนภัสสร เรือนหล้า
2. เด็กหญิงนวิชา วรพันธุ์
3. เด็กหญิงสุธีรา วงศ์ใหญ่

โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัยลำปาง อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนประกอบของโครงการวิทยาศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สาขาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ประเภททีม
ในการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ เนื่องในงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ
วันที่ 31 สิงหาคม - 2 กันยายน 2566 ณ คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
จัดโดยสมาคมวิทยาศาสตร์ไทยในพระบรมราชูปถัมภ์



โครงการวิทยาศาสตร์

เรื่อง ลิปสติกจากข้าวไรซ์เบอร์รี่ (Riceberry lipstick)

จัดทำโดย 1. เด็กหญิงนภัสสร เรือนหล้า
2. เด็กหญิงนวิยา วรพันธุ์
3. เด็กหญิงสุธีรา วงศ์ใหญ่

อาจารย์ที่ปรึกษา 1. นางแววดาว ฐีเพียร
2. ว่าที่ร้อยตรีหญิง สุชาลณี ตั้งตัว

อาจารย์ที่ปรึกษาพิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ญาณสินี สุมา

นายกิตติพงษ์ อยู่ดี

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ประจักษ์ศิลปาคม

โครงการวิทยาศาสตร์เรื่อง ลิปสติกจากข้าวไรซ์เบอร์รี่ (Riceberry lipstick)

ผู้จัดทำวิจัย เด็กหญิงนภัสสร เรือนหล้า , เด็กหญิงนวิชา วรพันธุ์ , เด็กหญิงสุธิรา วงศ์ใหญ่

คุณครูที่ปรึกษาโครงการ นางแววดาว ฐีเพียร และว่าที่ร้อยตรีหญิงสุธาลิณี ตั้งตัว

ที่ปรึกษาพิเศษ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ญาณสินี สุมา และ นายกิตติพงษ์ อยู่ดี
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประจำศูนย์ลำปาง

สถานที่ในการทำวิจัย โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง

ที่อยู่ 230 ถ.พหลโยธิน ต.หัวเวียง อ.เมือง จ.ลำปาง โทรศัพท์ 054-227603

ระยะเวลาทำโครงการ มีนาคม - กรกฎาคม 2566

บทคัดย่อ

โครงการวิทยาศาสตร์เรื่อง ลิปสติกจากข้าวไรซ์เบอร์รี่ (Riceberry lipstick) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตัวทำละลายและระยะเวลาที่เหมาะสมในการสกัดเชราไมด์จากข้าวหอมมะลิ ข้าวเหนียว ข้าวไรซ์เบอร์รี่ และข้าวกล้อง ศึกษาอัตราส่วนในการผสมสารสกัดหยาบจากข้าวในการทำลิปสติก และศึกษาประสิทธิภาพของลิปสติกที่ใช้ปริมาณของสารสกัดจากข้าวที่แตกต่างกัน โดยตรวจสอบสารเชราไมด์ที่สกัดจากข้าวที่แช่ด้วยตัวทำละลายน้ำและตัวทำละลายเอทานอล เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ด้วยเทคนิคฟูริเออร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรสโคปี : FT-IR เทียบกับเชราไมด์บริสุทธิ์ พบว่า ตัวทำละลายที่เหมาะสมในการสกัดเชราไมด์จากข้าวแต่ละชนิด คือ เอทานอล โดยสามารถสกัดสารเชราไมด์จากข้าวได้ทั้ง 4 ชนิด เนื่องจาก เชราไมด์ เป็นสารกลุ่มไขมันที่ไม่มีขั้ว จึงละลายได้ดีในตัวทำละลายขั้วต่ำ และไม่เป็นอันตรายต่อผิวหนัง และจากการศึกษาช่วงเวลาในการแช่ข้าวเป็น 6, 12 และ 24 ชั่วโมง ตามลำดับ กรองเอาสารละลายไปวัดหาสารเชราไมด์ ด้วยเทคนิคฟูริเออร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรสโคปี : FT-IR พบว่า ระยะเวลาในการแช่ข้าว 24 ชั่วโมง ให้ผลการสกัดเชราไมด์ที่มีแนวโน้มได้ปริมาณมากกว่า และข้าวไรซ์เบอร์รี่ให้ผลการสกัดเชราไมด์ที่มากกว่า

นำสารสกัดหยาบจากข้าวข้าวไรซ์เบอร์รี่ มาผสมในสูตรการทำลิปสติก (ลิปบาล์ม) โดยผสมในความเข้มข้นร้อยละ 1 และ 2 โดยมวลต่อปริมาตร ศึกษาลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของลิปสติก โดยให้อาสาสมัคร จำนวน 10 คน ทดลองใช้ลิปสติก แล้วแสดงความคิดเห็นที่มีต่อลิปสติก นำผลไปวิเคราะห์ภาพรวมของความพึงพอใจและค่าเฉลี่ย พร้อมแปลความหมายด้วย AI FOR THAI จากผลการศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการทำลิปสติกพบว่า ลิปสติกที่ผสมสารสกัดหยาบจากข้าวไรซ์เบอร์รี่ทั้ง 2 สูตร มีค่า pH เป็นกลาง ใช้กับผิวได้อย่างปลอดภัย ให้สีแดงที่มีความน่าใช้งานมากขึ้น สามารถเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ผิวได้มากกว่าไม่ใส่สารสกัด และสามารถคงความชุ่มชื้นได้ใกล้เคียงกับสูตรที่ไม่ใส่สารสกัดเมื่อเวลาผ่านไป 20 นาที และเมื่อศึกษาความพึงพอใจของอาสาสมัครที่มีต่อผลิตภัณฑ์ลิปสติกจากข้าวไรซ์เบอร์รี่ พบว่า มีความพึงพอใจในร้อยละ 60 จากผู้สำรวจทั้งหมด

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิทยาศาสตร์เรื่อง lipstick จากข้าวไรซ์เบอร์รี่ ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาจากท่านผู้อำนวยการโรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย นายนิรันดร์ หมั่นสุข ที่ได้ให้การสนับสนุน และให้ความอนุเคราะห์ด้านสถานที่รวมถึงอุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้การจัดทำโครงการนี้ ขอขอบพระคุณครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ได้เอื้ออำนวยสถานที่ในการทดลองที่โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย ตลอดจนให้ความรู้ คำแนะนำและความช่วยเหลือในการทดลอง ขอขอบคุณคุณครูแววดาว ฐีเพียร และคุณครูสุชาลณี ตั้งตัว ครูที่ปรึกษาโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ญาณสินี สุมา และ นายกิตติพงษ์ อยู่ดี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประจำศูนย์ลำปาง อาจารย์ที่ปรึกษาพิเศษ

ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำวิธีการทำโครงการ และชี้แนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่างๆ และขอบคุณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ประจำศูนย์ลำปาง ที่ได้เอื้ออำนวยสถานที่ในการทดลอง รวมถึงอุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้การจัดทำโครงการนี้ ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จลุล่วงด้วยดี ทำให้โครงการนี้สามารถดำเนินงานไปได้อย่างราบรื่นจนประสบผลสำเร็จ ตลอดจนถึงบิดา มารดา ที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุนและเป็นกำลังใจในการจัดทำโครงการ รวมถึงสมาชิกในกลุ่ม และเพื่อนๆทุกคนที่ให้ความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำโครงการครั้งนี้ ที่จนประสบความสำเร็จด้วยดี คณะผู้จัดทำโครงการขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

28 กรกฎาคม 2566

สารบัญ

บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
บทที่ 1 บทนำ	
ที่มาและความสำคัญของโครงการ	1
วัตถุประสงค์	1
สมมติฐานการทดลอง	1
ตัวแปรการศึกษา	2
นิยามเชิงปฏิบัติการ	2
ขอบเขตของการศึกษา	3
ประโยชน์ที่ได้รับ	3
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
-เอกสารที่เกี่ยวข้อง	4
-งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	8
บทที่ 4 ผลการทดลอง	
-ตอนที่ 1 การศึกษาตัวทำละลายที่เหมาะสมในการสกัดเซราไมด์จากข้าว	10
-ตอนที่ 2 การศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการสกัดเซราไมด์จากข้าว	11
-ตอนที่ 3 การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการทำลิปสติก(ลิปบาล์ม) โดยส่วนผสมร้อยละ	12
1 และ 2 โดยมวลต่อปริมาตร	
บทที่ 5 อภิปรายผลการทดลอง	
สรุปผลการทดลอง	12
อภิปรายผลการทดลอง	12
ข้อเสนอแนะ	12
เอกสารอ้างอิง	
ภาคผนวก	

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ในปัจจุบันเครื่องสำอางจากธรรมชาติได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากผู้บริโภคทั่วโลกให้ความสำคัญกับส่วนผสมและความปลอดภัยในผลิตภัณฑ์ความงามที่พวกเขาซื้อมากขึ้น จากข้อมูลสถิติการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ พบว่ามีผู้บริโภคซื้อผลิตภัณฑ์สำหรับผิวหน้าและผิวกายที่มีส่วนผสมตามธรรมชาติเติบโตโดยเฉลี่ย 18% ของยอดขายในปี 2017 เป็น 24% ของยอดขายในปี 2021 การเพิ่มขึ้นที่ใหญ่ที่สุดคือประเทศฝรั่งเศส โดยที่การเปลี่ยนแปลงมาจากผู้บริโภค 23% ในปี 2019 เป็น 32% ในปี 2021 ผู้บริโภคที่ใส่ใจต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมยินดีที่จะจ่ายเพิ่มสำหรับสินค้าด้านความยั่งยืนและเป็นธรรมชาติ (KANTAR,2022)

จากการสำรวจข้อมูลของเว็บไซต์ Picodi.com และเผยแพร่ใน onlinenewstime.com เมื่อเดือนมิถุนายน ปี พ.ศ. 2563 โดยใช้แบบสอบถามประชากรจำนวน 9,300 คนจาก 44 จังหวัดทั่วไทยพบว่าผลิตภัณฑ์ความงามที่มีความนิยมซื้อสูงสุดคือลิปสติก อีกทั้งในออสเตรเลีย อินโดนีเซีย ฮังการี มาเลเซีย เวียดนาม อินเดีย และสหรัฐอเมริกา ก็ยังมีความนิยมซื้อลิปสติกเป็นอันดับที่ 1 อยู่เช่นกัน

ในลิปสติกทั่วไป มีส่วนผสมของสารเคมีต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับลิปสติก เช่น แลงกานีส สารปรอท Tocopheryl Acetate ฯลฯ ซึ่งสารเคมีเหล่านี้อาจมีผลข้างเคียงต่อผู้ใช้ทั้งที่มีอาการแพ้ง่าย หรือสะสมจนเป็นปริมาณที่อันตราย บางชนิดถึงขั้นก่อมะเร็งได้ ดังนั้นจากการศึกษาแนวโน้มของความนิยมสินค้าที่ปลอดภัยและเป็นธรรมชาติมากขึ้น ทางกลุ่มจึงมีความสนใจสารสกัดจากพืชที่พบในท้องถิ่น คือข้าวมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับลิปสติก โดยสกัดสารเคมีในข้าวแต่ละชนิดมาพัฒนาเป็นสูตรของลิปสติก

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาตัวทำละลายที่เหมาะสมในการสกัดสารเคมีจากข้าวแต่ละชนิด
2. เพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการสกัดสารเคมีจากข้าวแต่ละชนิด
3. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของลิปสติกที่ใช้ปริมาณของสารสกัดจากข้าวที่แตกต่างกัน

สมมติฐาน

ถ้าในสารสกัดข้าวมีสารเคมีอยู่ ดังนั้นสารสกัดจากข้าวจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับลิปสติกได้

ตัวแปรการศึกษา

ตอนที่ 1 ศึกษาตัวทำละลายที่เหมาะสมในการสกัดสารเฮราไมด์จากข้าวแต่ละชนิด

ตัวแปรต้น ชนิดของข้าว, ชนิดของตัวทำละลาย

ตัวแปรตาม ปริมาณเฮราไมด์ที่สกัดได้ในตัวทำละลายที่ต่างกัน

ตัวแปรควบคุม ปริมาณข้าวแต่ละชนิด, ปริมาณตัวทำละลาย, วิธีการวัดสารเฮราไมด์

ตอนที่ 2 ศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการสกัดเฮราไมด์จากข้าว

ตัวแปรต้น ระยะเวลาที่แช่ข้าว

ตัวแปรตาม ปริมาณเฮราไมด์ที่ได้จากการสกัด

ตัวแปรควบคุม ชนิดและปริมาณตัวทำละลาย, วิธีการวัดสารเฮราไมด์

ตอนที่ 3 ศึกษาประสิทธิภาพของลิปสติกที่ใช้ปริมาณของสารสกัดจากข้าวที่แตกต่างกัน

ตัวแปรต้น อัตราส่วนผสมของสารสกัดหยาบจากข้าวในการทำลิปสติก

ตัวแปรตาม ประสิทธิภาพของลิปสติก

ตัวแปรควบคุม อัตราส่วนผสมของสารอื่นที่เป็นส่วนประกอบของลิปสติก, วิธีการทดสอบ
ประสิทธิภาพของลิปสติก

นิยามเชิงปฏิบัติการ

1. ข้าว หมายถึง ส่วนของเมล็ดข้าวที่เป็นแป้ง เรียกว่า เอ็นโดสเปิร์ม (endosperm) และส่วนที่เป็นกัณณะ ซึ่งห่อหุ้มไว้โดยเปลือกนอกใหญ่สองแผ่น

2. ลิปสติกจากข้าว คือ ลิปบาล์มที่ใช้ทาบนปาก ทำให้ริมฝีปากเงาวาว ดูชุ่มชื้นมีชีวิตชีวา ผสมมาจาก สูตรการทำลิปบาล์มสูตรเดียวกัน แต่ใส่ปริมาณสารสกัดหยาบจากข้าวในปริมาณที่แตกต่างกัน

3. เฮราไมด์ คือ ไขมัน ชนิดแอมฟิฟิลิก (Amphiphilic) หรือ ไขมันที่มีขั้ว โดยมีบทบาทในการทำหน้าที่เป็นสารตั้งต้นสำหรับสังเคราะห์สารประกอบไขมัน ประเภทสฟิงโกลิพิด (Sphingolipid) ทั้งหมดในสิ่งมีชีวิต สารประกอบไขมันกลุ่มนี้เป็นส่วนประกอบสำคัญของเยื่อ หุ้มเซลล์ของสิ่งมีชีวิต

4. เทคนิคฟูริเยร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรสโกปี (Fourier transform Infrared Spectroscopy : FTIR) เป็นเทคนิคที่ใช้วิเคราะห์ จำแนกประเภทของสารอินทรีย์ สารอนินทรีย์และพอลิเมอร์หรือหมู่ฟังก์ชันในโมเลกุล ซึ่งสามารถ วิเคราะห์ได้ทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ทำให้เกิดช่วงกลาง (Middle infrared region) ช่วงความยาวคลื่น (l) 2.5 - 50 mm, ช่วงเลขคลื่น 4000 - 400 cm^{-1} เป็นเทคนิคที่ไม่ทำลายตัวอย่าง

5. ประสิทธิภาพของลิปสติกจากข้าว วัดจากสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของลิปสติกจากข้าวแต่ละสูตร ได้แก่ ค่า pH การเก็บรักษาความชุ่มชื้น

ขอบเขตการศึกษา

1. ในการสกัดสารเฮราไมด์ในข้าว ใช้ตัวทำละลายเป็นเอทานอลและน้ำเท่านั้น
2. การวิเคราะห์เฮราไมด์ใช้เทคนิคฟูริเยร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรสโกปี (Fourier transform Infrared Spectroscopy : FTIR) เท่านั้น
3. ข้าวที่ใช้ในการทดลอง ใช้ ข้าวหอมมะลิ ข้าวเหนียว ข้าวไรซ์เบอร์รี่ และข้าวกล้องเท่านั้น
4. ลิปสติกที่ใช้ในการทดลองเป็นประเภทลิปบาล์มเท่านั้น
5. ประสิทธิภาพของลิปสติก วัดจากค่า pH และการเก็บรักษาความชุ่มชื้น เท่านั้น
6. ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อลิปสติกจากข้าว วัดจากความคิดเห็นในเรื่อง ความชุ่มชื้น ความมันวาว ความติดทนหลังการใช้งาน สีและกลิ่นของผลิตภัณฑ์ โดยใช้การตอบความคิดเห็นแบบปลายเปิด และวิเคราะห์ความคิดเห็นด้วย AI for Thai

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แนวทางการพัฒนาลิปสติกจากข้าวและแนวทางการใช้ประโยชน์จากสารสกัดข้าวในเวชสำอาง
2. เป็นแนวทางการเพิ่มมูลค่าให้กับข้าว ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของชุมชน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์เรื่อง ลิปสติกจากข้าวไรซ์เบอร์รี่ (Riceberry lipstick) คณะผู้จัดทำ ได้ศึกษาเอกสารจากงานวิจัยจากแหล่งข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 เซราไมด์ (Ceramind)

เซราไมด์ เป็นกรดไขมันชนิดหนึ่งที่มีอยู่ตามผิวหนังชั้นนอก มีความโดดเด่นในด้านสรรพคุณ ต่อผิวหนังและเป็นสารให้ความชุ่มชื้น เพราะไม่เพียงแต่ช่วยบำรุงผิว แต่ยังใช้ในการรักษาโรคผิวหนังบางชนิด ได้ด้วย นอกจากสกินแคร์แล้ว เซราไมด์ยังอาจผสมอยู่ในผลิตภัณฑ์อื่น อย่างเครื่องสำอาง ยาสระผม และ ผลิตภัณฑ์ดับกลิ่นกาย

Rice Ceramides คือ สารสกัดที่ได้มาจากข้าว เป็นสารที่มีประสิทธิภาพในการดูแลผิวไม่แพ้กับเซราไมด์ ที่มีอยู่ตามธรรมชาติในชั้นผิวของมนุษย์ โดยปกติแล้วหากผิวขาดเซราไมด์ อาจก่อให้เกิดปัญหาผิวแห้ง แตก ระคายเคือง และเกิดริ้วรอยจำนวนมาก ดังนั้นการเติมเต็มเซราไมด์จึงช่วยทำให้ผิวแข็งแรง ชุ่มชื้น

2.2 ลิปปาล์ม

ลิปปาล์ม (Lip Balm) เป็นลิปสติกรูปแบบหนึ่งที่ถูกพัฒนา และออกแบบมาให้มีเนื้อสัมผัสคล้ายขี้ผึ้ง มีเนื้อสัมผัสนุ่มมากกว่า ลิปปาล์มมีคุณสมบัติที่เน้นในเรื่องของการบำรุงริมฝีปากให้นุ่ม ชุ่มชื้น ไม่แตกเป็นขุย มีทั้งแบบมีสีอ่อนๆและแบบไม่มีสี ในตัวลิปปาล์มจะมีส่วนผสมของสารอาหารต่างๆ ที่เข้มข้นมาก เพื่อใช้ในการบำรุงผิวบริเวณริมฝีปาก สามารถเคลือบไปกับริมฝีปากได้ง่าย และให้บำรุงปากได้ล้ำลึก มีกลิ่นความหอม คล้ายผลไม้ เป็นลิปสติกที่สามารถใช้ได้ทุกเพศ ทุกวัย

2.3 วิธีการสกัดเซราไมด์

การสกัดสารเซราไมด์ออกจากข้าว นั้น โดยวิธีที่นิยมใช้จะเป็นการสกัดสารด้วยเอทานอลจากนั้นจึง นำมาแยกสารสกัดเซราไมด์ออกจากเอทานอลด้วยวิธีการให้ความร้อนหรือเรียกกันว่าวิธีการระเหยแห้งโดยจะ นำเอทานอลมาให้ความร้อนที่อุณหภูมิที่มากกว่าจุดเดือดของเอทานอลเมื่อเอทานอลระเหยออกไปจนหมดจะ เหลือเพียงสารเซราไมด์ที่มีจุดเดือดสูง

2.4 ข้าวหอมมะลิ

ข้าวหอมมะลิวิตามินบี 1 ที่ช่วยให้ร่างกายได้พลังงานจากคาร์โบไฮเดรต (ซึ่งเป็นสารอาหารหลักในข้าว) และยังมีส่วนช่วยในการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ วิตามินบี 2 และ ไนอะซิน หรือวิตามินบี 3 มีส่วนช่วยให้ร่างกายได้รับพลังงานจากคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน นอกจากนี้ วิตามินบี 3 ยังช่วยให้เยื่อทางเดินอาหารและผิวหนังอยู่ในสภาพปกติอีกด้วย แคลเซียม และ ฟอสฟอรัส ที่มีส่วนช่วยในกระบวนการสร้างกระดูกและฟันที่แข็งแรง นอกจากข้าวหอมมะลิจะมีวิตามินและแร่ธาตุต่างๆ ที่มีประโยชน์แล้ว ข้าวยังอุดมไปด้วยคาร์โบไฮเดรตที่ช่วยเติมพลังงานแก่ร่างกายและสมองรวมทั้งยังมีโปรตีน แต่มีไขมันน้อยมาก

2.5 ข้าวเหนียว

ข้าวเหนียวมี 2 สี คือ สีขาวและสีดำ (คนเหนือเรียกว่า"ข้าวดำ") แต่ข้าวเหนียวดำจะมีสารอาหาร ที่เป็นประโยชน์มากกว่าข้าวเหนียวขาว สารอาหารที่ว่า คือ "โอพีซี"(OPC)มีสรรพคุณช่วยชะลอการแก่ก่อนวัย และความเสื่อม ถอยของร่างกาย โดยสารโอพีซีที่พบในข้าวเหนียวดำ เป็นสารชนิดเดียวกับสารสกัดที่ได้ จากองุ่นดำ ฝรั่งแดง เปลือกสน

2.6 ข้าวไรซ์เบอร์รี่

ข้าวไรซ์เบอร์รี่ เป็นข้าวสายพันธุ์ไทย เกิดจากการผสมข้ามสายพันธุ์ระหว่างข้าวเจ้าหอมนิลซึ่งเป็นสายพันธุ์พ่อกับข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีสารอาหารสำคัญมากมาย เช่น โอเมก้า 3 ธาตุสังกะสี ธาตุเหล็ก วิตามินอี วิตามินบี เบต้าแคโรทีน ลูทีน โพลีฟีนอล แทนนิน แกมมาโอไรซานอล ไฟเบอร์ นอกจากนี้สีม่วงเข้มที่พบในข้าวไรซ์เบอร์รี่ซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติคือ สารแอนโทไซยานิน ซึ่งก็เป็นรงควัตถุหรือสารสีที่สามารถละลายน้ำได้ดีจัดอยู่ในกลุ่มของฟลาโวนอยด์ หรือสารต้านอนุมูลอิสระที่มีประสิทธิภาพสูง ข้าวไรซ์เบอร์รี่จึงเหมาะกับคนทุกเพศทุกวัยที่รักสุขภาพ

2.7 ข้าวกล้อง

ข้าวกล้องมี วิตามินบีรวม มีวิตามินบี 1 ซึ่งถ้ากินเป็นประจำจะช่วยป้องกันโรคเหน็บชาได้ มีวิตามิน บี 2 ป้องกันโรคปากนกกระจอก มีฟอสฟอรัส มีแคลเซียม มีทองแดง สร้างเม็ดเลือด และเฮโมโกลบิน มีธาตุเหล็ก ช่วยป้องกันโรคโลหิตจาง มีโปรตีน ไขมัน ให้พลังงานแก่ร่างกาย ไขมันในข้าวกล้องเป็นไขมันที่ดีไม่มีคอเลสเตอรอล มีไนอะซิน ช่วยระบบผิวหนังและเส้นประสาท และป้องกันโรคเพลลากรา มีคาร์โบไฮเดรต ให้พลังงานแก่ร่างกาย ข้าวกล้องมีกากอาหารมาก ซึ่งจะทำให้ท้องไม่ผูก และช่วยป้องกันมะเร็งในลำไส้อีกด้วย วิตามิน และเกลือแร่ต่าง ๆ ในข้าวกล้องจะช่วยให้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

2.8 Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR)

Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR) เป็นเทคนิคการกระตุ้นสารด้วยพลังงานแสงช่วงแสงอินฟราเรด (infrared light) ที่ความยาวคลื่นต่าง ๆ เป็นอีกเทคนิคหนึ่งที่สามารถบอกหมู่ฟังก์ชันในสาร นิยมใช้เป็นเทคนิคสำหรับหาเกี่ยวกับโครงสร้างของสารอินทรีย์ เช่น สารที่วิเคราะห์อาจจะมี หมู่ hydroxyl (-OH), methyl (-CH₃) หรือ carbonyl (-CO) **ช่วงค่า Wave number: 4000-600 cm⁻¹

ลักษณะของผลที่ได้

- 1) กราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าการส่องผ่านของแสง (% Transmittance) กับเลขคลื่น (Wave numbers)
- 2) กราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance) กับเลขคลื่น (Wave numbers)

การประยุกต์ใช้งาน

สามารถวิเคราะห์หาหมู่ฟังก์ชัน และวิเคราะห์หาสารที่มาปนเปื้อนอยู่ในตัวอย่างได้

ลักษณะตัวอย่างที่ทำการทดสอบ

- 1) กรณีตัวอย่างเป็นของแข็ง จำเป็นจะต้องทำให้สารตัวอย่างมีลักษณะบางมาก ๆ เพื่อให้แสงผ่านได้
- 2) กรณีตัวอย่างเป็นของเหลว สามารถนำมาใส่เซลล์สำหรับของเหลวได้

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภัคธร สีวาทิรมย์รัตน์ (2562) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของครีมที่มีส่วนประกอบของเชอร์รี่บัตเตอร์และเชราไมด์ เปรียบเทียบยา 1% ไฮโดรคอร์ติโซน ในการรักษาผื่นภูมิแพ้ผิวหนัง เพื่อให้เป็นทางเลือกใหม่ในการรักษาและเลี่ยงผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นจากยาทาสเตียรอยด์ โดยใช้ผู้ป่วยผื่นภูมิแพ้ผิวหนังความรุนแรงน้อยถึงปานกลาง จำนวน 26 คน โดยอาสาสมัครจะถูกแบ่งร่างกายเป็น 2 ข้างเพื่อรับครีมที่มีส่วนผสมของเชอร์รี่บัตเตอร์และเชราไมด์ (ครีม A) และอีกข้างหนึ่งได้รับการรักษาด้วยยาทา 1% ไฮโดรคอร์ติโซนครีม (ครีม B) โดยใส่ยาในตลับที่มีลักษณะเหมือนกัน โดยให้ทาเช้าและก่อนนอน เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ผลการวิเคราะห์ของทั้งสองกลุ่ม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยทางสถิติ จึงสรุปได้ว่าครีมที่มีส่วนผสมของเชอร์รี่บัตเตอร์และเชราไมด์ มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับยาทา 1% ไฮโดรคอร์ติโซน จึงสามารถเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการรักษาผื่นภูมิแพ้ผิวหนังในเด็กได้

นางสาวกมลกรินทร์ สันสำราญ นายภูรนต์ โง่นสาร และนางสาวภาวนา อินทร์แพง จากมหาวิทยาลัย อาชีวศึกษาเจริญพัฒนบริหารธุรกิจ ได้ คิดค้นผลิตภัณฑ์ดูแลผิวจากธรรมชาติปลอดภัยเคมีปนเปื้อนและสามารถแก้ไขปัญหาสารเคมีที่มาจากผลิตภัณฑ์ดูแลผิวพรรณต่างๆได้เป็นแน่จึงคิดที่จะทำผลิตภัณฑ์สครับจมูกข้าวที่มีส่วนผสมคือเชราไมด์

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินการ

3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. ปีกเกอร์
2. กระบอกตวง
3. ช้อนตักสาร
4. ตะแกรงร่อน
5. ขวดวัดปริมาตร
6. เครื่อง Fourier transform Infrared Spectroscopy(FT-IR)
6. หลอดหยด 1 อัน
7. เครื่องชั่งทศนิยม 3 ตำแหน่ง
8. พาราฟิล์ม
9. เครื่อง evaporation
10. เครื่องปั่นเหวี่ยง

3.2 วัตถุดิบและสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

1. ข้าวหอมมะลิ
2. ข้าวไรซ์เบอร์รี่
3. ข้าวกล้อง
4. ข้าวเหนียว
5. น้ำกลั่น
6. เอทานอล

3.3 วิธีการทดลอง

ตอนที่ 1 ศึกษาตัวทำละลายที่เหมาะสมในการสกัดสารเราไมด์จากข้าวแต่ละชนิด

1. เตรียมข้าวแต่ละชนิด คือ ข้าวหอมมะลิ ข้าวเหนียว ข้าวกล้อง และข้าวไรซ์เบอร์รี่ ชนิดละ 15 กรัม 2 ชุด
2. สกัดข้าวด้วยตัวทำละลายน้ำ และเอทานอล ดังนี้

ชุดที่	ชนิดข้าว	น้ำหนักข้าว	ตัวทำละลาย
1	ข้าวหอมมะลิ	15 กรัม	น้ำกลั่น 50 cm ³
2	ข้าวหอมมะลิ	15 กรัม	เอทานอล 50 cm ³
3	ข้าวเหนียว	15 กรัม	น้ำกลั่น 50 cm ³
4	ข้าวเหนียว	15 กรัม	เอทานอล 50 cm ³
5	ข้าวกล้อง	15 กรัม	น้ำกลั่น 50 cm ³
6	ข้าวกล้อง	15 กรัม	เอทานอล 50 cm ³
7	ข้าวไรซ์เบอร์รี่	15 กรัม	น้ำกลั่น 50 cm ³
8	ข้าวไรซ์เบอร์รี่	15 กรัม	เอทานอล 50 cm ³

3. แช่ข้าวเป็นเวลา 24 ชั่วโมงแล้วจึงกรองเอาสารละลายไปตรวจหาสารเราไมด์ด้วยเครื่อง FT-IR

ตอนที่ 2 ศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการสกัดเฮราไมด์จากข้าว

1. เลือกตัวทำละลายที่เหมาะสมในการสกัดเฮราไมด์ได้มากที่สุดจากตอนที่ 1 มาทำซ้ำ โดยใช้ อัตราส่วนของข้าวแต่ละชนิดต่อตัวทำละลายเป็น 15 g : 50 cm³
2. แบ่งช่วงเวลาในการแช่ข้าวเป็น 6, 12 และ 24 ชั่วโมงตามลำดับ ทำอย่างละ 3 ชุด
3. กรองเอาสารละลายไปวัดหาสารเฮราไมด์ ด้วยเทคนิคฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรด สเปกโตรสโกปี (Fourier transform Infrared Spectroscopy : FTIR)

ตอนที่ 3 ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของสารสกัดหยาบจากข้าวในการทำลิปสติก

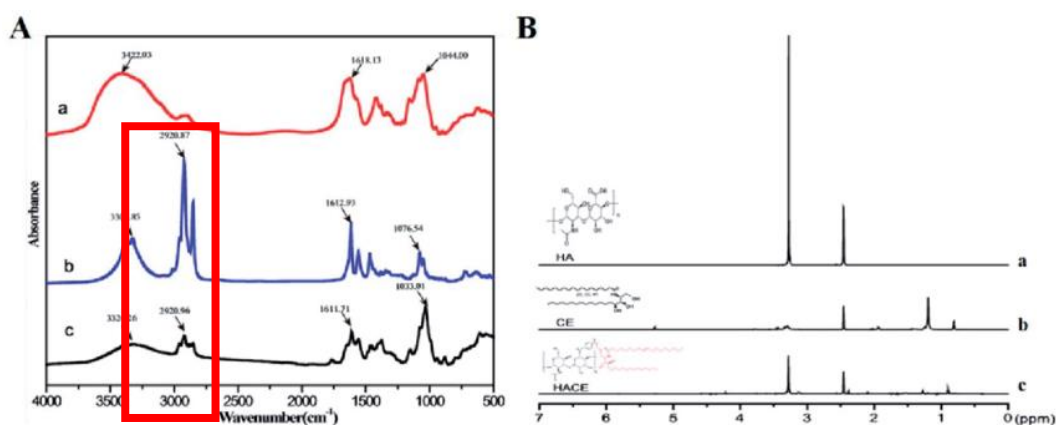
1. สกัดเฮราไมด์จากข้าว ด้วยสภาวะที่เหมาะสมจากตอนที่ 1 และ 2
2. นำสารสกัดหยาบจากข้าว ที่ได้มาผสมในสูตรการทำลิปสติก (ลิปบาล์ม) โดยผสมในความเข้มข้น ร้อยละ 1 และ 2 โดยมวลต่อปริมาตร
3. ศึกษาลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของลิปสติก ให้อาสาสมัคร จำนวน 10 คน ทดลองใช้ลิปสติกจากข้าว แล้วแสดงความคิดเห็นที่มีต่อลิปสติก นำผลไปวิเคราะห์ภาพรวมของความคิดเห็นของแต่ละคน และวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย พร้อมแปลความหมาย

บทที่ 4

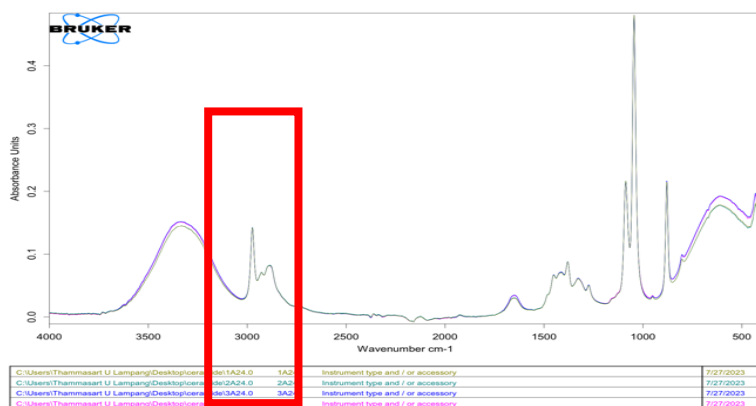
ผลการทดลอง

ในการจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง ลิปสติกจากข้าวไรซ์เบอร์รี่ ได้ผลการทดลองดังนี้
ตอนที่ 1 ศึกษาตัวทำละลายที่เหมาะสมในการสกัดสารเซราไมด์จากข้าวแต่ละชนิด

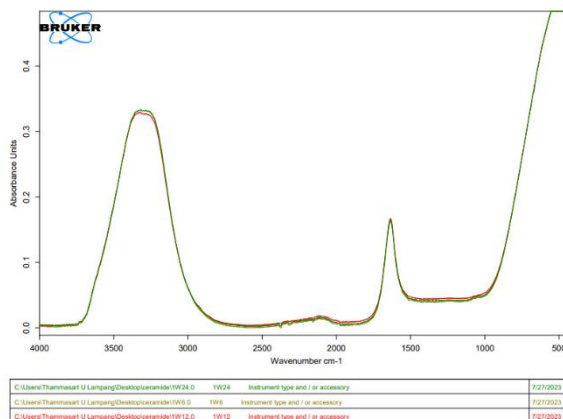
จากการตรวจสอบหาสารเซราไมด์ที่สกัดจากข้าวที่แช่ด้วยตัวทำละลายน้ำและตัวทำละลายเอทานอลเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ด้วยเครื่อง FT-IR เทียบกับเซราไมด์บริสุทธิ์ ได้ผลดังกราฟที่ 1- 3 ดังนี้



กราฟที่ 1 แสดงกราฟ FTIR ของเซราไมด์



กราฟที่ 2 ผลจาก FTIR แสดงเซราไมด์ที่สกัดโดยเอทานอลจากข้าวทั้ง 4 ชนิด (ข้าวหอมมะลิ ข้าวเหนียว ข้าวกล้อง และข้าวไรซ์เบอร์รี่) พบว่าเอทานอลสามารถสกัดเซราไมด์จากข้าวทั้ง 4 ชนิด

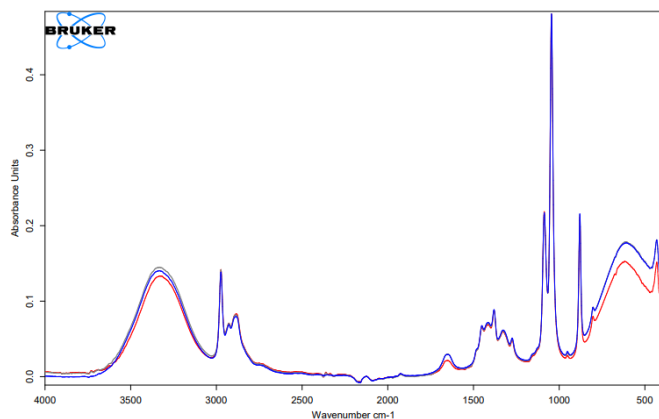


กราฟที่ 3 ผลจาก FTIR แสดงเซราไมด์ที่สกัดด้วยน้ำจากข้าวทั้ง 4 ชนิด (ข้าวหอมมะลิ ข้าวเหนียว ข้าวกล้อง และข้าวไรซ์เบอร์รี่) พบว่าน้ำไม่สามารถสกัดเซราไมด์จากข้าวทั้ง 4 ชนิดออกมาได้

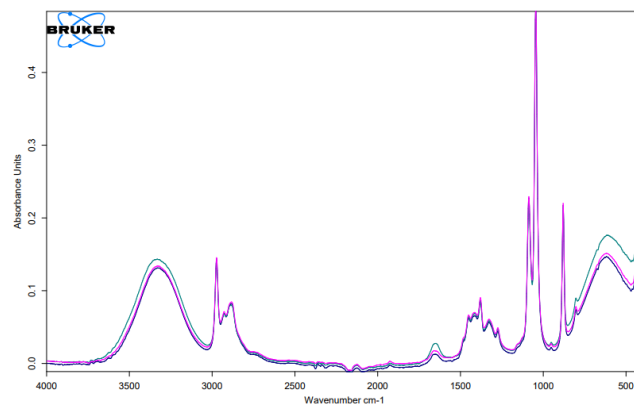
ดังนั้น ตัวทำละลายที่เหมาะสมในการสกัดเซราไมด์ในข้าวทั้ง 4 ชนิดคือเอทานอล

ตอนที่ 2 ศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการสกัดเฮราไมด์จากข้าว

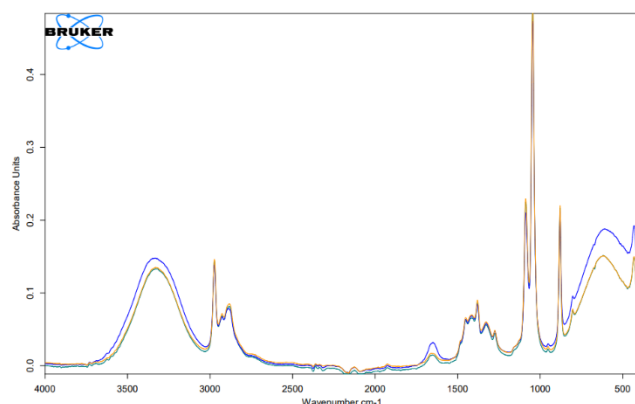
เลือกตัวทำละลายที่เหมาะสมในการสกัดเฮราไมด์ได้มากที่สุดจากตอนที่ 1 มาทำซ้ำ โดยแบ่งช่วงเวลาในการแช่ข้าวเป็น 6, 12 และ 24 ชั่วโมงตามลำดับ กรองเอาสารละลายไปวัดหาสารเฮราไมด์ ด้วยเทคนิคฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรสโกปี (Fourier transform Infrared Spectroscopy : FTIR)



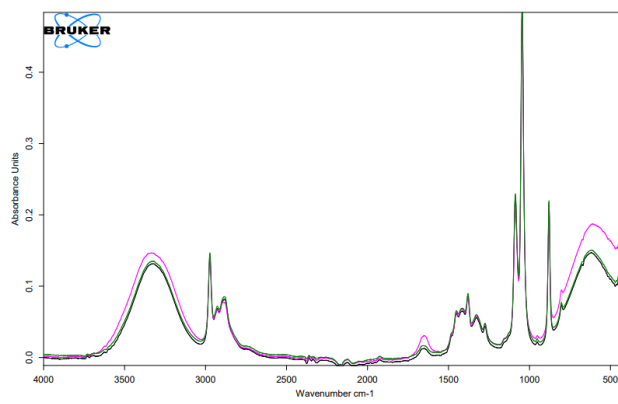
กราฟที่ 3 ผลจาก FTIR แสดงเฮราไมด์จากข้าวหอมมะลิ ที่สกัดด้วยเอทานอล พบว่าการแช่ในเวลา 24 ชั่วโมง ให้ปริมาณเฮราไมด์มากที่สุด



กราฟที่ 4 ผลจาก FTIR แสดงเฮราไมด์จากข้าวเหนียว ที่สกัดด้วยเอทานอล พบว่าการแช่ในเวลา 24 ชั่วโมง ให้ปริมาณเฮราไมด์มากที่สุด



กราฟที่ 5 ผลจาก FTIR แสดงเฮราไมด์จากข้าวไร้เบอรี่ ที่สกัดด้วยเอทานอล พบว่าการแช่ในเวลา 24 ชั่วโมง ให้ปริมาณเฮราไมด์มากที่สุด

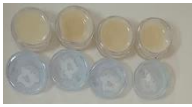
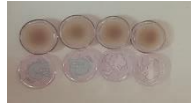
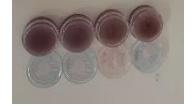


กราฟที่ 6 ผลจาก FTIR แสดงเฮราไมด์จากข้าวกล้อง ที่สกัดด้วยเอทานอล พบว่าการแช่ในเวลา 24 ชั่วโมง ให้ปริมาณเฮราไมด์มากที่สุด

ตอนที่ 3 ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของสารสกัดหยาบจากข้าวในการทำลิปสติก

จากการนำสารสกัดหยาบจากข้าว ที่ได้มาผสมในสูตรการทำลิปสติก (ลิปบาล์ม) โดยผสมในความเข้มข้นร้อยละ 1 และ 2 โดยมวลต่อปริมาตร ศึกษาลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของลิปสติก ให้อาสาสมัครจำนวน 10 คน ทดลองใช้ลิปสติกจากข้าว แล้วแสดงความคิดเห็นที่มีต่อลิปสติก นำผลไปวิเคราะห์ภาพรวมของความพึงพอใจของแต่ละคน และวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย พร้อมแปลความหมาย ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะของลิปสติกที่ได้จากการผสมอัตราส่วนของสารสกัดหยาบจากข้าวที่ต่างกัน

สูตรที่	อัตราส่วนผสมของสกัดหยาบจากข้าวในการทำลิปสติก	ภาพลิปสติก	ลักษณะทางกายภาพ
1	ไม่ผสม (สูตรควบคุม)		ลิปสติกจับตัวเป็นก้อน มีความมัน สีขาว มีค่า pH=7 (เป็นกลาง)
2	ร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร		ลิปสติกจับตัวเป็นก้อน มีความมัน สีขาวปนแดง มีค่า pH=7 (เป็นกลาง)
3	ร้อยละ 1 โดยมวลต่อปริมาตร		ลิปสติกจับตัวเป็นก้อน มีความมัน สีขาวปนแดงเข้ม มีค่า pH=7 (เป็นกลาง)

ตารางที่ 2 แสดงค่าความชื้นผิวของอาสาสมัครที่ทดลองใช้ลิปสติกแต่ละสูตรภายในเวลา 20 นาทีและความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ลิปจากข้าวไรซ์เบอร์รี่ จากการสำรวจ 10 คน

อัตราส่วนผสมของสารสกัดหยาบจากข้าวในลิปสติก	ค่าร้อยละของความชื้นผิวเริ่มต้น	ผลต่างของค่าร้อยละความชื้นผิวเมื่อเวลาผ่านไป 20 นาที	ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ลิปจากข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่มีอัตราส่วนผสมของสารสกัดหยาบจากข้าวในลิปสติกต่างกัน
0%	34	10.70	Positive = 50% Negative = 30 % Neutral = 20%
1%	38.40	11.10	Positive = 60% Negative = 30 % Neutral = 10%
2%	46.20	14.80	Positive = 60% Negative = 30 % Neutral = 10%

จากผลการศึกษาศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของในการทำลิปสติกพบว่า ลิปสติกที่ผสมสารสกัดหยาบจากข้าวไรซ์เบอร์รี่ทั้ง 2 สูตร มีค่า pH เป็นกลาง ใช้กับผิวได้อย่างปลอดภัย ให้สีแดงที่มีความน่าใช้งานมากขึ้น สามารถเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ผิวได้มากกว่าไม่ใส่สารสกัด และสามารถคงความชุ่มชื้นได้ใกล้เคียงกับสูตรที่ไม่ใส่สารสกัดเมื่อเวลาผ่านไป 20 นาที และเมื่อศึกษาความพึงพอใจของอาสาสมัครที่มีต่อผลิตภัณฑ์ลิปสติกจากข้าวไรซ์เบอร์รี่ พบว่า มีความพึงพอใจในร้อยละ 60 จากผู้สำรวจทั้งหมด

บทที่ 5

อภิปรายผลการทดลอง

สรุปผลการทดลอง

1. ตัวทำละลายที่เหมาะสมในการสกัดเฮราไมด์จากข้าวแต่ละชนิด คือ เอทานอล
2. ระยะเวลาที่เหมาะสมในการสกัดเฮราไมด์จากข้าวแต่ละชนิดคือ 24 ชั่วโมง
3. ลิปสติกที่ผสมสารสกัดหยาบจากข้าวไรซ์เบอร์รี่ มีค่า pH เป็นกลาง ใช้กับผิวได้อย่างปลอดภัย ให้สีแดงที่มีความน่าใช้งานมากขึ้น สามารถเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ผิวได้มากกว่าไม่ใส่สารสกัด และสามารถคงความชุ่มชื้นได้ใกล้เคียงกับสูตรที่ไม่ใส่สารสกัดเมื่อเวลาผ่านไป 20 นาที และเมื่อศึกษาความพึงพอใจของอาสาสมัครที่มีต่อผลิตภัณฑ์ลิปสติกจากข้าวไรซ์เบอร์รี่ พบว่า มีความพึงพอใจในร้อยละ 60 จากผู้สำรวจทั้งหมด

อภิปรายผลการทดลอง

จากการตรวจสอบหาสารเฮราไมด์ที่สกัดจากข้าวที่แช่ด้วยตัวทำละลายน้ำและตัวทำละลายเอทานอลเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ด้วยเครื่อง FT-IR เทียบกับเฮราไมด์บริสุทธิ์ พบว่า ตัวทำละลายที่เหมาะสมในการสกัดเฮราไมด์จากข้าวแต่ละชนิด คือ เอทานอล โดยสามารถสกัดสารเฮราไมด์จากข้าวได้ทั้ง 4 ชนิด คือ ข้าวหอมมะลิ ข้าวเหนียว ข้าวกล้อง และข้าวไรซ์เบอร์รี่ เนื่องจาก เฮราไมด์ เป็นสารกลุ่มไขมันที่ไม่มีขั้ว จึงละลายได้ดีในตัวทำละลายขั้วต่ำ และไม่เป็นอันตรายต่อผิวหนัง และจากการศึกษาช่วงเวลาในการแช่ข้าวเป็น 6, 12 และ 24 ชั่วโมง ตามลำดับ กรองเอาสารละลายไปวัดหาสารเฮราไมด์ ด้วยเครื่อง FT-IR พบว่า ระยะเวลาในการแช่ข้าว 24 ชั่วโมง ให้ผลการสกัดเฮราไมด์ที่มีแนวโน้มได้ปริมาณมาก และข้าวไรซ์เบอร์รี่ให้ผลการสกัดเฮราไมด์ที่มากกว่า

นำสารสกัดหยาบจากข้าว ที่ได้มาผสมในสูตรการทำลิปสติก (ลิปบาล์ม) โดยผสมในความเข้มข้นร้อยละ 1 และ 2 โดยมวลต่อปริมาตร ศึกษาลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของลิปสติก ให้อาสาสมัคร จำนวน 10 คน ทดลองใช้ลิปสติกจากข้าวไรซ์เบอร์รี่ แล้วแสดงความพึงพอใจที่มีต่อลิปสติก นำผลไปวิเคราะห์ภาพรวมของความพึงพอใจของแต่ละคน และวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย พร้อมแปลความหมายด้วย AI FOR THAI พบว่าลิปสติกจากข้าวไรซ์เบอร์รี่ ทั้ง 2 สูตร มีค่า pH เป็นกลาง ใช้กับผิวได้อย่างปลอดภัย ให้สีแดงที่มีความน่าใช้งานมากขึ้น สามารถเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ผิวได้มากกว่าไม่ใส่สารสกัด และสามารถคงความชุ่มชื้นได้ใกล้เคียงกับสูตรที่ไม่ใส่สารสกัดเมื่อเวลาผ่านไป 20 นาที และเมื่อศึกษาความพึงพอใจของอาสาสมัครที่มีต่อผลิตภัณฑ์ลิปสติกจากข้าวไรซ์เบอร์รี่ พบว่า มีความพึงพอใจในร้อยละ 60 จากผู้สำรวจทั้งหมด สอดคล้องกับงานวิจัยของภักธร ลีวาภิรมย์รัตน์ (2562) ที่พบว่าครีมที่มีส่วนผสมของเชอร์รี่บัตเตอร์และเฮราไมด์ สามารถใช้ในการรักษาผื่นภูมิแพ้ผิวหนังในเด็กได้

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาฤทธิ์การแพ้สารเฮราไมด์
2. ควรศึกษาระยะเวลาที่สามารถเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ไว้ได้อย่างคงคุณภาพ

เอกสารอ้างอิง

รู้จักเซราไมด์ (ceramide) เกราะป้องกันผิวให้แข็งแรง..พบแพทย์ดอกทศคอม (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <http://www.pobpad.com>

Hannun, YA; ไอปีด, แอลเอ็ม (2008). "หลักการส่งสัญญาณไขมันออกฤทธิ์ทางชีวภาพ: บทเรียนจาก สฟิงโกลิปิด". ทบพวชนธรรมชาติ อนุชีววิทยาเซลล์.

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน(องค์การมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. เครื่องฟูรีเยร์ ทรานส์ฟอร์ม อินฟราเรดสเปกโตรไมโครสโคป . (ออนไลน์) เข้าถึงจาก: <https://www.slri.or.th/bdd/th/22-บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์/66-ftir-micro-spectrometer.html>

สำนักงานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล วิธีการสกัดสมุนไพรต่างๆโดยการ evaporation (ออนไลน์) ถึงจาก: <https://medplant.mahidol.ac.th/user/reply.asp?id=6509>

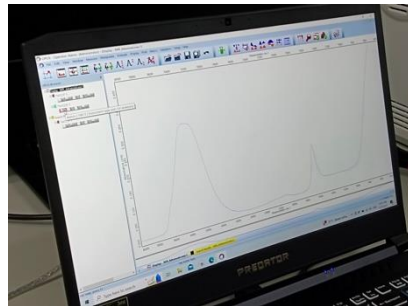
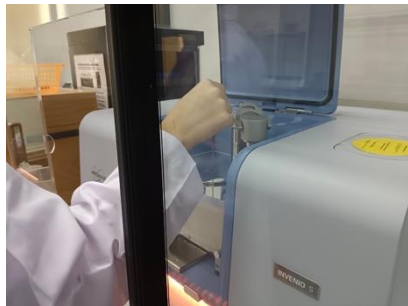
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ข้าว (ออนไลน์) เข้าถึงจาก: https://www.google.co.th/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjYq7rwqbaAAxU_amwGHedRBtAQFnoECCoQAQ&url=https%3A%2F%2Fdna.kps.ku.ac.th%2Findex.php%2Farticle-rice-rsc-rgdu%2F45-rice&usg=AOvVaw2YiONllS_DZf2SxogxogZs&opi=89978449

ภาคผนวก

ตอนที่ 1 การศึกษาตัวทำละลายที่เหมาะสมในการสกัดเชราไมด์



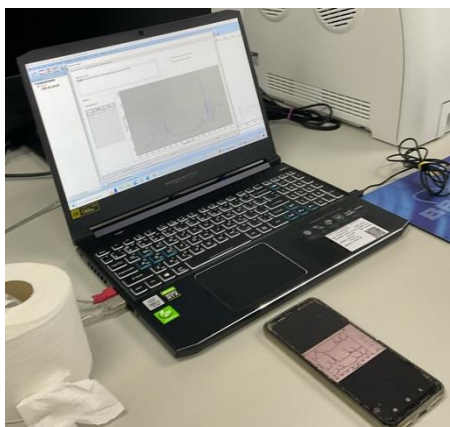
การชั่งข้าว 15g ใส่ลงในเอทานอล 50 ml



การตรวจสอบเชราไมด์และวิเคราะห์ผลโดยใช้เครื่อง FT-IR

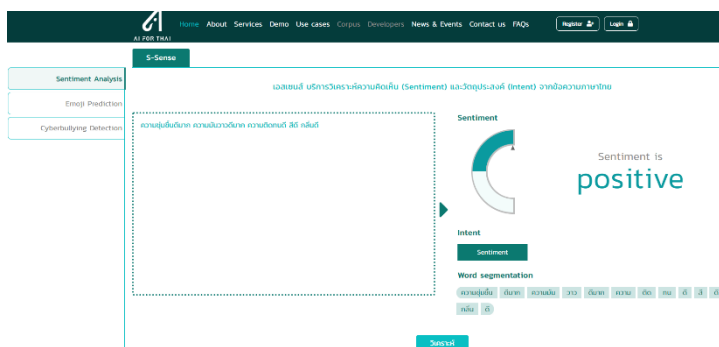
ตอนที่ 2 การศึกษาปริมาณเชราไมด์ที่ได้รับในระยะเวลาที่แตกต่างกัน





การตรวจสอบเซราไมด์และวิเคราะห์ผลโดยใช้เครื่อง FT-IR

ตอนที่ 3 การศึกษาอัตราส่วนที่เราไม่ดัดที่เหมาะสมในการทำลิป



สูตรการทำลิปบาล์ม

- 1.ตวงข้าวไรซ์เบอร์รี่ 300g ใส่ลงในเอทานอล 1000 ml
- 2.คนเป็นเวลา 2 นาที
- 3.พักทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง
- 4.กรองข้าวออก
- 5.นำสารละลายที่ได้ไปกลั่นเอาเอทานอลออกด้วยเครื่อง Evaporator ด้วยอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส
- 6.นำขี้ผึ้งแท่งและวาสลีนใส่ลงไปในหม้อ ตั้งไฟที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส คนให้ละลาย
- 7.เติมน้ำมันงา น้ำมันเมคาเดเมีย ลงไป ยกออกจากเตา
- 8.เติมวิตามินอีผสมกริเซอลีนลงไป คนให้เข้ากัน
- 9.แบ่งส่วนผสมที่ได้เป็น 3 ส่วนให้เท่ากัน
- 10.ส่วนผสมส่วนที่ 1 และ 2 เติมน้ำที่สกัดได้จากขั้นตอนที่ 5 ลงไป โดยส่วนที่ 1 เติมน้ำลงไป 1% และส่วนที่ 2 เติมน้ำลงไป 2%

ตาราง แสดงค่าความชื้นผิวของอาสาสมัครที่ทดลองใช้ลิปสติกแต่ละสูตรภายในเวลา 20 นาที

คนที่	อัตราส่วนผสมของ สารสกัดหยาบจาก ข้าวในลิปสติก	ค่าร้อยละของความชื้นผิวเมื่อเวลา ผ่านไป 20 นาที			ผลต่างของค่าร้อยละ ความชื้นผิวเมื่อเวลาผ่าน ไป 20 นาที
		0 นาที	10 นาที	20 นาที	
1	0%	25	20	20	5
	1%	37	36	31	6
	2%	45	40	35	10
2	0%	25	20	20	5
	1%	40	32	28	12
	2%	48	44	40	8
3	0%	32	32	25	7
	1%	35	25	20	15
	2%	32	31	25	7
4	0%	35	30	25	10
	1%	39	26	18	21
	2%	66	31	29	37

คนที่	อัตราส่วนผสมของ สารสกัดหยาบจาก ข้าวในลิปสติก	ค่าร้อยละของความชื้นผิวเมื่อเวลา ผ่านไป 20 นาที			ผลต่างของค่าร้อยละ ความชื้นผิวเมื่อเวลาผ่าน ไป 20 นาที
		0 นาที	10 นาที	20 นาที	
5	0%	60	55	35	25
	1%	55	50	40	15
	2%	59	55	45	14
6	0%	59	52	42	17
	1%	57	50	49	8
	2%	60	50	40	20
7	0%	25	24	20	5
	1%	31	30	24	7
	2%	43	32	30	13
8	0%	25	23	19	6
	1%	31	28	24	7
	2%	42	34	30	12
9	0%	30	25	15	15
	1%	32	21	20	12
	2%	32	30	20	12
10	0%	24	20	12	12
	1%	27	23	18	9
	2%	35	32	20	15