



## รายงานโครงการวิทยาศาสตร์

เรื่อง เปรียบเทียบประสิทธิภาพของครีมขัดรองเท้าจากวัสดุธรรมชาติ

โดย

1. นางสาวพรพิมล เสือขาวนา
2. นางสาวผกามาศ เสือขาวนา
3. นางสาวญารินดา หนีหล้า

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น (ปวช.) ปีพุทธศักราช 2565

วิทยาลัยเทคนิคจะนะ อาชีวศึกษาจังหวัดสงขลา

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

# รายงานโครงการงานวิทยาศาสตร์

เรื่อง เปรียบเทียบประสิทธิภาพของครีมขจัดรองเท้าจากวัสดุธรรมชาติ

โดย

1. นางสาวพรพิมล เสือชานา
2. นางสาวผกามาศ เสือชานา
3. นางสาวญารินดา หนีหล้า

ครูที่ปรึกษา

1. นางสาวสุดาทิพย์ ชินะพันธ์
2. นายมานพ บุญประเสริฐ
3. นางสาวรอฮานา ดือเร๊ะ

- ชื่อโครงการ : เปรียบเทียบประสิทธิภาพของครีมขจัดรองเท้าจากวัสดุธรรมชาติ
- ชื่อผู้จัดทำโครงการ : 1. นางสาวพรพิมล เสือชานา  
2. นางสาวผกามาศ เสือชานา  
3. นางสาวญารินดา หนีหล้า
- ชื่อครูที่ปรึกษา : 1. นางสาวสุดาทิพย์ ชินะพันธ์  
2. นายมานพ บุญประเสริฐ  
3. นางสาวรอฮานา ดือเร๊ะ
- อีเมลล์ครูที่ปรึกษา : [sudatip@chanatc.ac.th](mailto:sudatip@chanatc.ac.th), [manopboonprasert15@gmail.com](mailto:manopboonprasert15@gmail.com),  
[an\\_mad23@hotmail.com](mailto:an_mad23@hotmail.com)
- ปีที่จัดทำปีการศึกษา : 2565
- สถานศึกษา : วิทยาลัยเทคนิคจะนะ อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา

#### บทคัดย่อ

โครงการเรื่องเปรียบเทียบประสิทธิภาพของครีมขจัดรองเท้าจากวัสดุธรรมชาติ วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของถ่านกะลามะพร้าวในการทำครีมขจัดรองเท้า และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของครีมขจัดรองเท้าจากถ่านกะลามะพร้าว ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง และกากกาแฟคั่ว กับครีมขจัดรองเท้าในท้องตลาด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ คณะครู บุคลากร และนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคจะนะ จำนวน 30 คน ผลการทดลอง พบว่า ครีมขจัดรองเท้าที่มีอัตราส่วนของถ่านกะลามะพร้าว ปริมาณ 5 กรัม 15 กรัม และ 25 กรัม เมื่อทดลองเปรียบเทียบเรื่องความมันวาว สี และการติดทนนานของครีมขจัดรองเท้า สรุปได้ว่าอัตราส่วนถ่านกะลามะพร้าว 15 กรัม เหมาะสมที่สุด โดยเฉพาะเรื่องความมันวาว และสี และเมื่อนำอัตราส่วนดังกล่าวมาผลิตครีมขจัดรองเท้าจากถ่านเมล็ดปาล์ม และกากกาแฟคั่ว แล้วเปรียบเทียบประสิทธิภาพของครีมขจัดรองเท้าจากถ่านกะลามะพร้าว และครีมขจัดรองเท้าในท้องตลาด พบว่าครีมขจัดรองเท้าจากถ่านกะลามะพร้าวมีประสิทธิภาพมากที่สุด รองลงมาครีมขจัดรองเท้าจากถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง และครีมขจัดรองเท้าจากกากกาแฟคั่ว ซึ่งพบว่าครีมขจัดรองเท้าจากถ่านกะลามะพร้าว ให้ความโดดเด่นในเรื่องของความมันวาวและติดทนนาน ต่างกับครีมขจัดรองเท้าในท้องตลาด แม้จะติดทนนานมากกว่า แต่มีส่วนผสมของสารชูตาดานเรต ทำให้เป็นอันตรายต่อร่างกาย แต่อย่างไรก็ตาม ครีมขจัดรองเท้าที่มีส่วนผสมของวัสดุธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นถ่านกะลามะพร้าว เมล็ดปาล์มแห้ง หรือกากกาแฟ เป็นครีมขจัดรองเท้าที่ปลอดภัยและยังเป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นที่หาง่ายมาใช้ประโยชน์ และรีไซเคิลวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น เป็นการรักษาสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้ สำเร็จสมบูรณ์ด้วยความกรุณาให้คำปรึกษา แนะนำเป็นอย่างดีจาก คณะผู้บริหารวิทยาลัยเทคนิคจะนะทุกท่าน ครูสุดาทิพย์ ชีนะพันธ์ ครูมานพ บุญประเสริฐ และครู รอฮานา ตือเร๊ะ ที่ได้ถ่ายทอดความรู้ แนวคิดและวิธีการตลอดจนประสบการณ์ต่างๆ จนสามารถ ดำเนินการทำโครงการได้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ นายธีระพัฒน์ บุญพันธ์ุ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคจะนะ ที่สนับสนุนและ อำนวยความสะดวกทุกประการ

คณะผู้วิจัย

2565

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญรูปภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	4
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการศึกษาค้นคว้า	11
บทที่ 4 ผลการศึกษาค้นคว้า	13
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า	19
เอกสารอ้างอิง	21
ภาคผนวก	22

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	ตารางแสดงระดับคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อความมันวาวครีม ซั้ดรองเท้า	13
4.2	ตารางแสดงระดับคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อสีของครีมซั้ด รองเท้า	14
4.3	ตารางแสดงระดับคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อการติดทนนาน ของครีมซั้ดรองเท้า	14
4.4	เปรียบเทียบประสิทธิภาพของครีมซั้ดรองเท้าจากกะลามะพร้าวทั้ง 3 สูตร กับ ครีมซั้ดรองเท้าในท้องตลาด	15
4.5	ตารางแสดงระดับคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อความมันวาวครีม ซั้ดรองเท้า	16
4.6	ตารางแสดงระดับคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อสีของครีมซั้ด รองเท้า	17
4.7	ตารางแสดงระดับคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อการติดทนนาน ของครีมซั้ดรองเท้า	17
4.8	เปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความพึงพอใจของกลุ่ม ทดลองต่อครีมซั้ดรองเท้าทั้งสี่ชนิด	18

## สารบัญญรูปภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ครีมขัดรองเท้า	4
2.2	สูตรสารประกอบชูตาดานเรด	5
2.3	กะลามะพร้าว	6
2.4	เมล็ดปาล์ม	7
2.5	กาแฟ	8
2.6	น้ำมันเครื่องใช้แล้ว	9

# บทที่ 1

## บทนำ

### ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ปัจจุบันนี้ครีมขี้ผึ้งทำได้เข้ามาเกี่ยวข้องกับในชีวิตประจำวันของคนเรา โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียน นักศึกษา รวมทั้งผู้ใหญ่วัยทำงานที่ใช้รองเท้านั่ง ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ครีมขี้ผึ้งในท้องตลาด เพื่อให้เกิดความเงางาม แต่ในผลิตภัณฑ์ครีมขี้ผึ้งตัวหนึ่งที่มีชื่อว่า สารซูดานเรด (Sudan Red) ผสมอยู่ มีคุณสมบัติที่มีสีสดใส ติดทนนาน จากการวิจัยของหน่วยงานนานาชาติพบว่า สารซูดานเรด มีผลต่อการทำลาย DNA จะส่งผลให้เกิดเนื้องอกได้ ซึ่งสารพิษชนิดนี้สามารถเข้าสู่ร่างกายของคนเราได้ด้วยการรับประทาน การสูดดม หรือการสัมผัส (นิรัตน์ เทียสุวรรณ, 2550) และนอกจากนี้ครีมขี้ผึ้งในท้องตลาด ยังมีกลิ่นฉุน ทำให้ปวดหัว เมื่อสัมผัสทำให้เลอะมือ และยังมีราคาแพงอีกด้วย

ผลิตภัณฑ์ครีมขี้ผึ้งจากวัสดุธรรมชาติจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งให้กับกลุ่มผู้ใช้ จากการศึกษาหาข้อมูลทำให้ทราบว่ามีการเลือกผลไม้และวัสดุธรรมชาติหลายชนิดที่สามารถนำมาทำเป็นครีมขี้ผึ้งได้ เช่น เปลือกมังคุด เปลือกเงาะ เปลือกกล้วย กาบมะพร้าว กะลามะพร้าว ฯลฯ วัสดุธรรมชาติเหล่านี้ สามารถให้ความเงางามกับรองเท้าไม่แตกต่างจากผลิตภัณฑ์ขี้ผึ้งในท้องตลาด และยังมีคุณสมบัติพิเศษต่างจากผลิตภัณฑ์ขี้ผึ้งในท้องตลาดคือ มีกลิ่นหอม ไม่เปื้อนมือ (ชาวิณี ผลมะขาม และคณะ, 2013) ทางคณะผู้จัดทำจึงสนใจศึกษา นำกะลามะพร้าว เมล็ดปาล์มแห้ง และกากกาแฟ มาเป็นส่วนผสมในการผลิตครีมขี้ผึ้งและเป็นวัตถุดิบที่เหลือใช้ มีมากในท้องถิ่น สามารถหาได้ง่าย นอกจากนี้ยังนำน้ำมันเครื่องใช้แล้วมาเป็นส่วนผสมในครีมขี้ผึ้ง เนื่องจากน้ำมันเครื่องที่ใช้แล้วเหลือทิ้งเป็นจำนวนมากและยากต่อการกำจัด หากทิ้งและกำจัดไม่ถูกวิธีจะเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม สัตว์ พืช และมนุษย์ได้ จึงนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์

ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงนำกะลามะพร้าว และเมล็ดปาล์มแห้ง มาเผาเป็นถ่าน และกากกาแฟที่ผ่านการคั่วแล้ว มาเป็นส่วนผสมในการทำครีมขี้ผึ้ง และใช้น้ำมันเครื่องใช้แล้ว เพื่อเพิ่มความเงางามให้กับรองเท้า ไม่เลอะเปื้อนมือ และปลอดสารซูดานเรด นอกจากนี้ยังเป็นการช่วยลดภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมจากการกำจัดน้ำมันเครื่องใช้แล้วอีกทางหนึ่งด้วย

### จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของถ่านกะลามะพร้าวในการทำครีมขี้ผึ้ง
2. เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของครีมขี้ผึ้งจากถ่านกะลามะพร้าว ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง และกากกาแฟคั่ว กับครีมขี้ผึ้งในท้องตลาด



### สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

อัตราส่วนที่เหมาะสมของถ่านกะลามะพร้าวในการทำครีมขี้ดรองเท้า เมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพในการให้ความมันวาวได้ดีกว่าครีมขี้ดรองเท้าที่มีส่วนผสมของถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง และกากกาแฟคั่ว และดีกว่าครีมขี้ดรองเท้าตามท้องตลาด

### ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

#### ขอบเขตด้านเนื้อหา

1. ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของถ่านกะลามะพร้าวในการทำครีมขี้ดรองเท้า โดยมีอัตราส่วนกะลามะพร้าว คือ 5 กรัม 15 กรัม และ 25 กรัม
2. นำอัตราส่วนที่เหมาะสมในข้อที่ 1 มาผลิตครีมขี้ดรองเท้าจากถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง และกากกาแฟคั่ว
3. เปรียบเทียบประสิทธิภาพของครีมขี้ดรองเท้าจากถ่านกะลามะพร้าว ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง และกากกาแฟคั่ว กับครีมขี้ดรองเท้าในท้องตลาด

#### ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลาการดำเนินงาน มิถุนายน ถึง กรกฎาคม 2565

### ตัวแปร

การทดลองที่ 1 ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของถ่านกะลามะพร้าวในการทำครีมขี้ดรองเท้า

- |              |                                                |
|--------------|------------------------------------------------|
| ตัวแปรต้น    | ครีมขี้ดรองเท้าจากถ่านกะลามะพร้าว ทั้ง 3 สูตร  |
| ตัวแปรตาม    | ความมันวาว สี และการติดทนนานของครีมขี้ดรองเท้า |
| ตัวแปรควบคุม | ระยะเวลาในการขี้ดรองเท้า รองเท้าหนังสีดำ       |

การทดลองที่ 2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของครีมขี้ดรองเท้าจากถ่านกะลามะพร้าว ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง และกากกาแฟคั่ว กับครีมขี้ดรองเท้าในท้องตลาด

- |              |                                                                                               |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ตัวแปรต้น    | ครีมขี้ดรองเท้าจากถ่านกะลามะพร้าว ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง กากกาแฟคั่ว และครีมขี้ดรองเท้าในท้องตลาด |
| ตัวแปรตาม    | ความมันวาว สี และการติดทนนานของครีมขี้ดรองเท้า                                                |
| ตัวแปรควบคุม | อัตราส่วนผสมของครีมขี้ดรองเท้า ระยะเวลาในการขี้ดรองเท้า รองเท้าหนังสีดำ                       |

### นียมเชิงปฏิบัติการ

**ครีมขั้ตรงเท้า** หมายถึง ครีมที่ใช้สำหรับขั้ตรงเท้าทำให้รองเท้าหนังมีความมันวาว เงางาม

**วัสดุธรรมชาติ** หมายถึง วัสดุที่ได้จากธรรมชาติ ได้แก่ กะลามะพร้าว เมล็ดปาล์มแห้ง และ

กากกาแฟ

**ถ่านกะลามะพร้าว** หมายถึง กะลามะพร้าวที่ผ่านการเผาจนเป็นถ่านและนำมาทำให้ละเอียดจนเป็นผงถ่าน

**ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง** หมายถึง เมล็ดปาล์มแห้งที่ผ่านการเผาจนเป็นถ่านและนำมาทำให้ละเอียดจนเป็นผงถ่าน

**กากกาแฟคั่ว** หมายถึง กากกาแฟที่ตากแห้งแล้วนำมาคั่วจนเป็นลักษณะสีดำ

**น้ำมันเครื่องใช้แล้ว** หมายถึง น้ำมันหล่อลื่นหรือน้ำมันเครื่องที่ถูกใช้งานและเสื่อมคุณภาพแล้ว

**ความมันวาว** หมายถึง ความนิ่ม ความลื่น ความอ่อนนุ่ม

## บทที่ 2

### เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการทำโครงการ เรื่อง ครีมขัดรองเท้า วิทยาลัยเทคนิคจะนะ คณะผู้ศึกษาได้ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ครีมขัดรองเท้า
2. มะพร้าว
3. ปาล์ม
4. กาแฟ
5. น้ำมันเครื่องใช้แล้ว
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. ครีมขัดรองเท้า



ภาพที่ 2.1 ครีมขัดรองเท้า

ครีมขัดรองเท้า เป็นผลิตภัณฑ์ดูแลรักษารองเท้า รู้จักในนามของผลิตภัณฑ์กีวี จากผลวิจัยกีวีเป็น ภาพลักษณ์ของชายหนุ่ม ที่มีลักษณะภูมิฐาน น่านับถือ อบอุ่น และเป็นผู้ที่สามารถเชื่อถือและไว้วางใจได้ สอดคล้องกับการที่กีวีเป็นผลิตภัณฑ์ดูแลรักษารองเท้าหนังของผู้ชาย กลุ่มลูกค้าหลักของ กีวี เป็นกลุ่มคนที่ ใช้และดูแลรักษารองเท้าหนัง ไม่ว่าจะเป็นเด็กนักเรียน หรือผู้ใหญ่วัยทำงาน โดยกลุ่มผลิตภัณฑ์กีวี มี หลากหลายดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 Shoe Paste หรือ กีวี ขี้ผึ้งขัดรองเท้า อยู่ในรูปแบบของตลับกลม ทำมาจากแว็กซ์เกรดเอ คุณภาพสูง นอกจากทำให้รองเท้าเงางามแล้ว ขี้ผึ้งรองเท้ากีวียังช่วยลบรอยขีดข่วน ทำให้รองเท้านุ่ม ใส่สบาย และยืดอายุการใช้งานให้กับรองเท้าหนัง

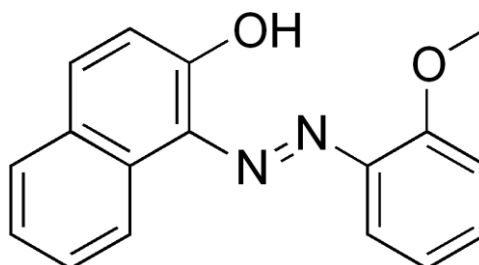
กลุ่มที่ 2 Shoe Liquid มีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด กิวิ คลาสสิก ช่วยให้รองเท้าหนังแท้เป็นมันเงา ด้วยสูตรผสมแว็กซ์เกรดเอ คุณภาพสูง ให้รองเท้าหนังดูใหม่ ใส่สบาย และมีอายุการใช้งานยาวนาน กิวิ เอ็กซ์ตราชายน์ สูตรผสมโพลีเมอร์ ที่ช่วยเคลือบสี และป้องกันน้ำ ให้กับรองเท้าหนังแก้วและหนังสังเคราะห์โดยเฉพาะ และกิวิอินสแตนท์ แวกซ์ ชายน์ สูตรผสมแว็กซ์เข้มข้น 30% เพิ่มการปกป้องลบรอยขีดข่วน และบำรุงรักษารองเท้า เหมาะสำหรับหนังทุกประเภท ทำให้อายุการใช้งานที่เพิ่มขึ้น และคงความเงางามยาวนาน

กลุ่มที่ 3 Shoe Canvas สำหรับกลุ่มนักเรียนที่ใส่รองเท้าผ้าใบ หรือรองเท้าพละ กิวิ แคนวาส เรนโนเวเตอร์ จะช่วยคืนสภาพสีให้กลับสดใสเหมือนใหม่ ช่วยลบรอยเปื้อนและรอยต่างๆ

กลุ่มที่ 4 Shoe Sponge เป็นสินค้าที่ตอบสนองความริบเร่ง มีอยู่ 2 แบบ คือ กิวิ อินสแตนท์ ซูไซน์ ฟองน้ำเคลือบเงารองเท้าสูตร ผสมลาโนลิน และ กิวิ ซูเปอร์ เอกซ์เพรส ที่มีส่วนผสมของซิลิโคนที่ช่วยเพิ่มความเงางามและการบำรุงรักษา มีรูปทรงที่ถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย

กลุ่มที่ 5 Shoe Deodorant เป็นสินค้าที่ดูแลเท้า กิวิ ชู ดีโอโดเรนท์ ในรูปแบบของ Spray ช่วยขจัดกลิ่นอับจากเชื้อแบคทีเรีย ทำให้ภายในรองเท้าแห้ง สะอาด มีด้วยกัน 2 กลิ่นคือ Kiwi Shoe Deodorant Sport และ Kiwi Shoe Deodorant Spa Fresh ที่ให้ความหอม สดชื่น ผ่อนคลาย ด้วยกลิ่นดอกไม้บานาพรรณ (ที่มา: [http://m.thaifranchisecenter.com/show\\_links.php?ID=1147](http://m.thaifranchisecenter.com/show_links.php?ID=1147))

#### สารพิษในครีมขัดรองเท้า



ภาพที่ 2.2 สูตรสารประกอบซูดานเรด

ซูดานเรด (Sudan Red) คือสีย้อมในตระกูลซูดาน มีตั้งแต่ ซูดาน 1 จนถึงซูดาน 4 ซูดาน 1 จะมีสีแดง เขาจึงเรียกว่าซูดานเรด มีการใช้ในอุตสาหกรรม เช่น เป็นสีที่ผสมในพลาสติก ยาขัดพื้น ยาขัดรองเท้า เป็นต้น เนื่องจากมีคุณสมบัติที่มีสีสดใส ติด ทนนาน แต่ไม่ว่าจะเป็นซูดาน 1 ถึง 4 ก็เป็นสารที่ก่อให้เกิดมะเร็งทั้งนั้น จากการวิจัยพบ ว่าเมื่อเรากินสีซูดานเข้าไป มันจะแตกตัวเป็นเอมีน (amine) ซึ่งเอมีนบางตัวถูกจัดเป็น สารก่อมะเร็ง หน่วยงานนานาชาติด้านการวิจัยเกี่ยวกับมะเร็งระบุว่าซูดานเรดอาจมีผลต่อการทำลาย DNA ซึ่งการทำลายดังกล่าวสามารถส่งผลให้เกิดเนื้องอกที่ร้ายแรง (malignant tumors) ได้ แต่ไม่จำเป็นที่ความเสียหายของ DNA จะก่อให้เกิดเซลล์มะเร็งเสมอไป

อย่างไรก็ตาม การศึกษาในหนูตัวเล็ก พบความเชื่อมโยงระหว่างขนาดของชุดานเรด ที่ได้รับกับการเกิดตุ่มเนื้องอกเล็ก ๆ ในตับ ซึ่งจะพัฒนาจนเป็นมะเร็งได้ การทดลองในหนูตัวโต พบว่ามีการเกิดโรคเม็ดโลหิตขาวมาก (leukemia) และมะเร็งที่มีต่อมน้ำเหลือง (lymphomas) มากขึ้น (นิรัตน์ เตียสุวรรณ, 2550)

## 2. มะพร้าว

มะพร้าว (*Cocos nucifera* Linn.) เป็นพืชยืนต้นชนิดหนึ่งอยู่ในตระกูลปาล์ม มะพร้าว ใบมีลักษณะเป็นใบประกอบแบบขนนก ผลประกอบด้วยเปลือกนอก ถัดไปข้างในจะเป็นใยมะพร้าว กะลามะพร้าว ซึ่งจะมีรูสีคล้ำอยู่ 3 รู สำหรับอก ถัดเข้าไปจะเป็นส่วนที่เรียกว่าเนื้อมะพร้าว และภายในจะมีน้ำมะพร้าว สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ในหลายทาง เช่น น้ำและเนื้อมะพร้าวอ่อนใช้รับประทาน เนื้อในผลแก่นำไปขูดและคั้นทำกะทิ กะลानำไปประดิษฐ์สิ่งของต่างๆ เช่น กระบาย โคมไฟ ฯลฯ นอกจากนี้มะพร้าวจัดเป็นพรรณไม้มงคลชนิดหนึ่ง ตามตำราพรหมชาติฉบับหลวง ได้กำหนดให้ปลูกมะพร้าวไว้ทางทิศตะวันออกของบ้าน เพื่อความเป็นสิริมงคล

### กะลามะพร้าว



ภาพที่ 2.3 กะลามะพร้าว

กะลามะพร้าว คือ ส่วนหนึ่งที่ได้จากเปลือกแข็งด้านในลูกมะพร้าว (มะพร้าวเป็นพืชยืนต้นชนิดหนึ่งจัดอยู่ในตระกูลปาล์ม) เป็นส่วนที่เคยถูกโยนทิ้งอย่างไร้ค่า ปัจจุบันด้วยภูมิปัญญาความคิดสร้างสรรค์และฝีมือของชาวบ้านในพื้นที่ต่างๆ สามารถนำมาประดิษฐ์เป็นงานหัตถกรรมที่งดงามด้วยฝีมืออันประณีต กะลามะพร้าวมีคุณสมบัติที่สามารถนำมาดัดแปลง เพื่อใช้ทำเป็นเครื่องมือเครื่องใช้มาตั้งแต่โบราณ เนื่องจากกะลาที่แก่จัดมีความแข็งทนทานสามารถขัดผิวให้เรียบได้ มีสีดำเป็นเงางาม ตัดเลื่อยเป็นชิ้นงานขนาดต่างๆ ได้ง่าย และยังมีคุณสมบัติพิเศษก็คือ มีน้ำมันเคลือบ ติดไฟง่าย เหมาะสำหรับนำมาเป็นเชื้อเพลิง ยังสามารถติดไฟอยู่ได้นาน นอกจากนี้ กะลามะพร้าวที่ผ่านการเผาด้วยความร้อนสูง ร้อนผ่านตะแกรงให้เหลือเพียงแต่ชิ้นกะลาล้วนๆ เพื่อให้ได้ชิ้นกะลามะพร้าวที่มีคุณภาพสำหรับผลิตถ่านอัดแท่งคุณภาพดี เป็นการเพิ่มมูลค่าและประโยชน์ให้กับกะลามะพร้าวอีกทางหนึ่ง

### 3. ปาล์ม

ปาล์มน้ำมัน (*Elaeis guineensis* Jacq.) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว พืชตระกูลปาล์ม จัดอยู่ในวงศ์ (family) Palmae ตระกูลย่อย (Sub-family) เดียวกับมะพร้าว ปาล์มน้ำมันเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ลำต้นเดี่ยว ขนาดลำต้นประมาณ 12 -20 นิ้ว เมื่ออายุประมาณ 1-3 ปี ลำต้นจะถูกหุ้มด้วยโคนกาบใบ เมื่ออายุมากขึ้นโคนกาบใบจะหลุดร่วงเห็นลำต้นชัดเจน ใบเป็นรูปก้างปลา โคนกาบใบเป็นซี่ คล้ายหนาม เป็นพืชแยกเพศ เป็นพืชยืนต้นที่สามารถให้ผลผลิตทะลายสดได้ตลอดปี โดยการเก็บเกี่ยวทะลายปาล์มจะเริ่มตั้งแต่ที่ปาล์มน้ำมันมีอายุได้ประมาณ 2.5 ปีหลังจากปลูก และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตทะลายสดได้นานกว่า 20 ปี

#### เมล็ดปาล์มน้ำมัน (Seeds)

มีลักษณะแข็ง ประกอบด้วย กะลา (endocarp) และเนื้อใน (kernel) ซึ่งเจริญมาจากไข่ 1 – 3 อัน บางครั้งพบ 4 อัน ขนาดของเมล็ดปาล์มน้ำมันขึ้นอยู่กับความหนาของกะลา และขนาดของเนื้อในบนกะลาจะมีช่องสำหรับงอก (germ pore) 3 ช่อง ในกะลานั้นประกอบด้วยอาหารต้นอ่อน (endosperm) หรือเนื้อใน สีขาวอมเทาซึ่งมีน้ำมันสะสมอยู่ และมีเยื่อ (testa) สีน้ำตาลแก่หุ้มอยู่ โดยมีเส้นใยรองรับระหว่างเยื่อหุ้มกับกะลาอีกชั้นหนึ่งภายในเนื้อในตรงกันข้ามกับช่องสำหรับงอกมีต้นอ่อนฝังตัวอยู่มีลักษณะตรง ยาวประมาณ 3 มิลลิเมตร

#### เมล็ด (seeds)



ภาพที่ 2.4 เมล็ดปาล์ม

เมล็ดของปาล์มน้ำมัน มีลักษณะแข็ง ประกอบด้วย กะลา (endocarp) และเนื้อใน ซึ่งเจริญมาจากไข่ 1 – 3 อัน บางครั้งพบ 4 อัน ขนาดของเมล็ดขึ้นอยู่กับความหนาของกะลา และขนาดของเนื้อในบนกะลาจะมีช่องสำหรับงอก (germ pore) 3 ช่องในกะลา ประกอบด้วย อาหารต้นอ่อน (endosperm) หรือเนื้อใน สีขาวอมเทาซึ่งมีน้ำมันสะสมอยู่ และมีเยื่อ (testa) สีน้ำตาลแก่ หุ้มอยู่ โดยมีเส้นใยรองรับระหว่างเยื่อหุ้มกับกะลาอีกชั้นหนึ่งภายในเนื้อในตรงกันข้ามกับช่องสำหรับงอกมีต้นอ่อนฝังตัวอยู่มีลักษณะตรง ยาวประมาณ 3 มิลลิเมตร

โดยปกติเมล็ดปาล์มน้ำมันมีการพักตัวซึ่งสามารถทำลายการพักตัวโดยการอบด้วยความร้อน เมล็ดจะงอกเมื่อได้รับการกระตุ้นโดยอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสม ขบวนการงอกจะเกิด ในระยะเวลา 3 – 4 วัน แต่ละเมล็ดจะใช้เวลาในการงอกแตกต่างกัน ต้นอ่อนในเมล็ดเริ่มมีการเจริญเติบโตขึ้น ยอดของใบเลี้ยงจะ

ขยายใหญ่ขึ้นมีสีเหลือง เรียกว่า จาว (haustorium) และยังคงฝังตัวอยู่ในเนื้อใน ทำหน้าที่ดูดอาหารมาเลี้ยงต้นอ่อน จาวจะผลิตเอนไซม์ออกมาย่อยอาหารต้นอ่อนให้เป็นของเหลว ไปเลี้ยงต้นอ่อนเป็นเวลาประมาณ 3 เดือน จนกระทั่งต้นอ่อนสามารถสังเคราะห์แสงเองได้ (ที่มา : <http://การเกษตร.com> )

#### 4. กาแฟ



ภาพที่ 2.5 กาแฟ

กาแฟอาราบิก้า ถือว่ากาแฟพันธุ์ดีที่สุดในโลก ซึ่งมีส่วนแบ่งของตลาดโลกอยู่ประมาณ 70-75% ของทั้งหมด ขนาดของลำต้นสูงประมาณ 20 ฟุต ปลูกได้ดีในที่สูงกว่าระดับน้ำทะเลเพราะอากาศเย็น ในเมืองไทยนิยมปลูกมากบนดอยสูง เช่น เชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง ฯลฯ ส่วนตัวเมล็ดมีขนาดใหญ่โปร่งแสง เล็กน้อย มีกลิ่นหอม (Aroma) และมีความเป็นกรด (Acidity) สูง ส่วนมากในหนึ่งผลจะมีเมล็ดอยู่ 1 คู่ถ้ามีเมล็ดเดียวเราจะเรียกผลนั้นว่า “พีเบอร์รี่ (Peaberry)” แต่ถ้าในหนึ่งผลมีเมล็ดถึง 4 เมล็ดหรือมากกว่านั้น เราถือว่าเป็นพันธุ์ชั้นเยี่ยม

#### ประโยชน์ของกาแฟ

1. ใช้สำหรับขัดผิว กากกาแฟสามารถนำไปขัดผิวได้ เพราะช่วยในการขจัดเซลล์ผิวที่ตายแล้วได้เป็นอย่างดี แล้วทำให้ผิวดูเปล่งปลั่งขึ้น
2. ช่วยให้ผมเงางาม แน่นอนว่ากรรมมีผมสวยและเงางามเป็นที่ต้องการสำหรับทุกคน วิธีง่ายๆที่ทำได้อีกอย่างคือ ล้างหรือสระผมด้วยกากกาแฟ หรืออาจใช้ยาสระผมที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากกาแฟก็ได้
3. ใช้สำหรับเป็นสี ถ้าเราละลายกากกาแฟในน้ำร้อนเราจะได้สีน้ำตาลในแบบของกาแฟ เพื่อใช้สำหรับผสมในการย้อมสีผ้า หรืองานศิลปะ

#### องค์ประกอบทางเคมีเมล็ดกาแฟคั่ว

คาเฟอีนซึ่งมีในเมล็ดกาแฟ 3-5% จับกับกรดลอโรจินิก (น้ำมันกาแฟหรือ Coffee oil) มีน้ำมัน โปรตีน ทริโกเนลลิน และกรดนิโคตินิก เมล็ดกาแฟที่คั่วแล้วจะเกิดกลิ่นหอมของคาเฟออยล์ (Caffe oil) เกิดขึ้นในขณะคั่วกาแฟ ซึ่งประกอบด้วย เฟอพิวอรอล (furfural) 50% กรดวาเลอเรียนิก (valerianic acid) ฟีนอลและไพรีดีน นอกจากนี้มีคาเฟอีน 0.3-2.5 % ทีโอโบรมีน และทีโอฟิลินเล็กน้อย (กัลยา หอมดี และคณะ (2555))

## 5. น้ำมันเครื่องใช้แล้ว



ภาพที่ 2.6 น้ำมันเครื่องใช้แล้ว

น้ำมันหล่อลื่น หรือน้ำมันเครื่องทิ้งที่ถูกใช้ในยานพาหนะ อุตสาหกรรมและกิจกรรมอื่นๆ ทำให้เกิดน้ำมันที่ใช้แล้วเหลือทิ้งเป็นจำนวนมาก โดยมีปริมาณกว่า 230 ล้านลิตรต่อปี น้ำมันหล่อลื่นที่เราใช้อยู่ประกอบด้วยน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน และสารเพิ่มคุณภาพ เมื่อน้ำมันหล่อลื่นที่ถูกใช้งานแล้วคุณสมบัติของสารประกอบที่มีอยู่ในน้ำมันจะเปลี่ยนไป น้ำมันหล่อลื่นเสื่อมคุณภาพเหล่านี้ประกอบด้วยสารอินทรีย์ประเภทไฮโดรคาร์บอน สารตัวทำละลาย โลหะหนัก ฯลฯ การถ่ายเททิ้งและกำจัดอย่างไม่ถูกวิธีจะเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม สัตว์ พืช และมนุษย์

การปรับปรุงคุณภาพน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วให้มีคุณสมบัติที่สามารถนำไปใช้ใหม่ได้โดยผ่านกรรมวิธี 2 วิธีคือ

1. น้ำมันใช้แล้วผ่านการบำบัดทางกายภาพและทางเคมี โดยใช้กรดซัลฟิวริกและฟูลเลอร์เอิร์ท ในปริมาณ 10 % โดยปริมาตร และ 10 % โดยน้ำหนัก ตามลำดับ เป็นการฟอกสีและกำจัดองค์ประกอบต่างๆ ที่ไม่เสถียรตลอดจนสิ่งเจือปนอื่นๆ ซึ่งทำให้น้ำมันเสื่อมคุณภาพ

2. เป็นวิธีการบำบัดด้วยไฮโดรเจน ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ใช้มี 3 ชนิด ได้แก่ ตัวเร่งปฏิกิริยาแรนนี่-นิกเกิล นิกเกิลออกไซด์โมลิบดีนัมไตรออกไซด์ บนตัวรองรับอลูมินา และตัวเร่งปฏิกิริยานิกเกิลออกไซด์ ทั้งสแตนไตรออกไซด์ บนตัวรองรับอลูมินา ตัวเร่งปฏิกิริยา แรนนี่-นิกเกิลมีราคาถูก สามารถใช้บำบัดน้ำมันได้ดีและสามารถแยกออกจากน้ำมันได้ง่าย ความเข้มข้นของตัวเร่งปฏิกิริยาและเวลาในการบำบัดที่เหมาะสม คือ 4 % น้ำมันที่ได้จากกรรมวิธีดังกล่าวมีคุณภาพที่ดีโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการลดลงของปริมาณซัลเฟอร์ และดัชนีความหนืดของน้ำมันที่มีค่าเพิ่มขึ้น

จากการศึกษาแนวทางจัดเก็บน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว การนำน้ำมันเครื่องหรือน้ำมันหล่อลื่นมาบำบัดด้วยวิธีต่างๆ ของด้านอิเล็กทรอนิกส์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทำให้ต้องลงทุนเป็นมหาศาล ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงนำน้ำมันเครื่องมาเป็นส่วนผสมในครีมขัดรองเท้าโดยไม่ต้องใช้วิธีดังกล่าว และเป็นการช่วยลดภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมอีกทางหนึ่งด้วย



## 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รัชนีพร ภาพันธ์ และคณะ (2557) โครงการงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำยาขจัดร่องเท้าจากเปลือกมังคุด ซึ่งในน้ำยาขจัดร่องเท้ามีสารพิษที่มีชื่อว่าสารซูดาน เรด (Sudan Red) ผสมอยู่ ซึ่งเป็นสีที่ใช้ย้อมในตระกูลซูดาน มีคุณสมบัติสีสดใส ติดทนทาน สารพิษชนิดนี้สามารถเข้าสู่ร่างกายของคนเราได้ด้วยการรับประทาน การสูดดม หรือการสัมผัส ซึ่งจะส่งผลให้เกิดเนื้องอกได้ คณะผู้จัดทำจึงสนใจที่จะนำวัสดุจากธรรมชาติ เช่นเปลือกผลไม้มาใช้ในการทำน้ำยาขจัดร่องเท้า โดยนำเปลือกมังคุดแห้งมาใช้ในการทำน้ำยาขจัดร่องเท้า ผลการทดลองพบว่า น้ำยาขจัดร่องเท้าที่ทำจากเปลือกมังคุดสามารถนำไปใช้ได้จริงและเปลือกของมังคุดที่เอามาทำเป็นน้ำยาขจัดร่องเท้านั้นยังสร้างความมั่นใจว่า ช่วยลดรอยขีดขูดที่อยู่บนร่องเท้า และไม่ทำให้เกิดเชื้อรา

อรณิชา กุญละ และคณะ (2556) จัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์เรื่อง สเปร์ยฉีดร่องเท้าจากกาบมะพร้าวเผา หาทอัตราส่วนที่ดีที่สุดของสเปร์ยฉีดร่องเท้า ซึ่งประกอบด้วย น้ำมันพืช : น้ำมันมะกอก : น้ำ : น้ำยาล้างจาน : กาบมะพร้าวเผา : น้ำมันหอมระเหย สูตรที่ 1 คือ 3:3:2:1:1:1 สูตรที่ 2 คือ 5:4:2:1:1:1 สูตรที่ 3 คือ 4:4:3:2:1 ปรากฏว่าสูตรที่ 1 ดีที่สุด และเมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ขจัดร่องเท้าที่มีขายตามตลาดทั่วไปในตำบลโหล่งซอด จากการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ขจัดร่องเท้าจากกาบมะพร้าวเผา มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์ขจัดร่องเท้าที่มีขายตามท้องตลาด

ชาโรณี ผลมะขาม และคณะ (2013) โครงการงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง ผลิตภัณฑ์ขจัดร่องเท้า พบว่าวัสดุชีวภาพสามารถนำมาผลิตผลิตภัณฑ์ขจัดร่องเท้าได้ และยังสามารถให้ความเงางามกับร่องเท้าไม่แตกต่างจากผลิตภัณฑ์ขจัดร่องเท้าทั่วไป และยังมีคุณสมบัติพิเศษต่างจากผลิตภัณฑ์ขจัดร่องเท้าทั่วไปคือ มีกลิ่นหอม ไม่เปื้อนมือ

กัลยา หอมดี และคณะ (2555) ได้การศึกษา เรื่องการนำน้ำยาขจัดร่องเท้าจากกากกาแฟ โดยใช้กากกาแฟสดสายพันธุ์อาราบิก้า ในปริมาณที่แตกต่างกัน ได้แก่ ปริมาณ 5 กรัม, 10 กรัม, 15 กรัม ทำการทดลองเปรียบเทียบระดับความมั่นใจ และความชุ่มชื้นของสี กับน้ำยาขจัดร่องเท้าที่มีขายตามท้องตลาด ยี่ห้อกีวี สรุปได้ว่า ด้านความมั่นใจ น้ำยาขจัดร่องเท้า จากกากกาแฟสูตรที่ 3 มีค่าความคิดเห็นสูงที่สุดในระดับมากที่สุด รองลงมา น้ำยาขจัดร่องเท้า จากกากกาแฟสูตรที่ 2 มีค่าความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก น้ำยาขจัดร่องเท้าจากกากกาแฟสูตรที่ 1 มีค่าความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง และน้ำยาขจัดร่องเท้าจากท้องตลาด ยี่ห้อกีวี มีค่าความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย ด้านความชุ่มชื้นของสี น้ำยาขจัดร่องเท้าจากกากกาแฟสูตรที่ 3 มีค่าความคิดเห็นสูงที่สุด อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา น้ำยาขจัดร่องเท้าจากกากกาแฟสูตรที่ 2 มีค่าความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก น้ำยาขจัดร่องเท้าจากท้องตลาด ยี่ห้อกีวี มีค่าความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง และน้ำยาขจัดร่องเท้าจากกากกาแฟสูตรที่ 1 มีค่าความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย

### บทที่ 3

#### อุปกรณ์และวิธีการศึกษาค้นคว้า

ในการทำโครงงาน เรื่อง ศึกษาประสิทธิภาพของครีมขจัดรองเท้าจากวัสดุธรรมชาติ วิทยาลัยเทคนิค  
จะนะ มีวิธีการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

#### วัสดุอุปกรณ์

##### วัสดุ

1) กะลามะพร้าว	45 กรัม	4) น้ำมันเครื่องใช้แล้ว	1,000 กรัม
2) เมล็ดปาล์มแห้ง	15 กรัม	5) เจลปิโตรเลียม	450 กรัม
3) กากกาแฟ	15 กรัม	6) โซเดียมไฮดรอกไซด์	500 กรัม

##### อุปกรณ์

1) ครก	1 ใบ	5) ไม้คีบถ่าน	1 อัน
2) หม้อ	2 ใบ	6) เตาอั้งโล่	1 ใบ
3) ถังกรองชา	1 ถัง	7) กระจุก	1 กระจุก
4) ช้อน	1 คัน	8) ฉลาก	1 ชุด

การทดลองที่ 1 ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของถ่านกะลามะพร้าวในการทำครีมขจัดรองเท้า

##### ขั้นตอนการผลิต

1. นำกะลามะพร้าวมาเผาไฟให้เป็นถ่านกะลามะพร้าว จากนั้นนำถ่านกะลามะพร้าวมาตำด้วยครก  
หินจนละเอียดเป็นผงถ่าน

2. นำส่วนผสมแต่ละสูตรมาชั่ง โดยแต่ละสูตรใช้ น้ำมันเครื่องใช้แล้ว 200 กรัม : เจลปิโตรเลียม 90 กรัม  
: โซเดียมไฮดรอกไซด์ 100 กรัม และใช้ปริมาณถ่านกะลามะพร้าว ดังนี้

สูตรที่ 1 ถ่านกะลามะพร้าว 5 กรัม

สูตรที่ 2 ถ่านกะลามะพร้าว 15 กรัม

สูตรที่ 3 ถ่านกะลามะพร้าว 25 กรัม

3. วิธีการทำสูตรที่ 1 นำน้ำมันเครื่องใช้แล้ว ใส่หม้อตั้งไฟ จากนั้นผสมเจลปิโตรเลียม  
โซเดียมไฮดรอกไซด์ และผงถ่านกะลามะพร้าว 5 กรัม คนให้ส่วนผสมทั้งหมดละลายเข้าด้วยกัน (ใช้เวลาประมาณ  
5 นาที)

4. นำส่วนผสมที่ได้มากรองด้วยถังกรองชา เพื่อกรองเอาผงถ่านออก

5. ตวงส่วนผสมลงในกระจุก กระจุกละ 30 กรัม

6. จากนั้นทำสูตรที่ 2 และ 3 ตามขั้นตอน โดยเปลี่ยนปริมาณถ่านกะลามะพร้าวตามสูตร

7. เมื่อได้ครีมชัตรองเท้าจากกะลามะพร้าวทั้ง 3 สูตร และครีมชัตรองเท้าในท้องตลาดแล้วจากนั้นนำไปทดลองชัตรองเท้า จำนวน 4 คู่ แล้วให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน สังเกตความมันวาวของรองเท้า ความเข้มของสี และการติดทนนาน แล้วบันทึกผลการทดลอง

**การทดลองที่ 2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของครีมชัตรองเท้าจากถ่านกะลามะพร้าว ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง และกากกาแฟคั่ว กับครีมชัตรองเท้าในท้องตลาด**

#### **ขั้นตอนการผลิต**

1. นำอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดในการทดลองที่ 1 มาผลิตครีมชัตรองเท้าจากถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง และกากกาแฟคั่ว โดยเตรียมผงถ่าน ดังนี้

- นำเมล็ดปาล์มแห้งมาเผาไฟ ให้เป็นถ่าน จากนั้นนำถ่านเมล็ดปาล์มแห้งมาตำด้วยครกหินจนละเอียดเป็นผงถ่าน

- นำกากกาแฟมาตากให้แห้ง หลังจากนั้นนำไปคั่วจนมีดำคล้ายผงถ่าน

2. ผลิตครีมชัตรองเท้าโดยเลือกใช้อัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดในการทดลองที่ 1 เปลี่ยนจากถ่านกะลามะพร้าว เป็นถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง และกากกาแฟคั่ว ทำตามขั้นตอนในการทดลองที่ 1

3. เมื่อได้ครีมชัตรองเท้าจากถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง กากกาแฟคั่ว ถ่านกะลามะพร้าว และครีมชัตรองเท้าในท้องตลาด แล้วจากนั้นนำไปทดลองชัตรองเท้า จำนวน 4 คู่ แล้วให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน สังเกตความมันวาวของรองเท้า ความเข้มของสี และการติดทนนาน แล้วบันทึกผลการทดลอง

#### **ประชากร**

ประชากรที่ใช้ในการดำเนินการศึกษา คือ คณะครู บุคลากร และนักศึกษา วิทยาลัยเทคนิคจะนะ อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา ปีการศึกษา 2565 ทั้งสิ้นจำนวน 1,100 คน

#### **กลุ่มตัวอย่าง**

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินการศึกษา คือ คณะครู บุคลากร และนักศึกษา วิทยาลัยเทคนิคจะนะ อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา ปีการศึกษา 2565 จำนวน 30 คน โดยผู้วิจัยดำเนินการวิธีการเลือกแบบสุ่ม

#### **การวิเคราะห์ข้อมูล**

##### **สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล**

หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนจากแบบสอบถาม ความพึงพอใจของกลุ่มทดลอง

## บทที่ 4

### ผลการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของครีมขจัดรองเท้าจากวัสดุธรรมชาติ ได้แก่ ถ่านกะลามะพร้าว ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง และกากกาแฟคั่ว แสดงผลการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

การทดลองที่ 1 ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของถ่านกะลามะพร้าวในการทำครีมขจัดรองเท้า

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงระดับคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อความมั่นใจว่าครีมขจัดรองเท้า

ชนิดของครีมขจัด รองเท้า	ระดับคะแนน					ค่าเฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	การแปลผล
	ความมั่นใจ							
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)			
สูตรที่ 1	17	7	2	4	0	4.23	1.05	มาก
สูตรที่ 2	20	5	5	0	0	4.50	0.76	มากที่สุด
สูตรที่ 3	19	5	6	0	0	4.43	0.80	มาก
ครีมขจัดรองเท้าใน ท้องตลาด	14	8	5	3	0	4.10	1.01	มาก

จากตารางที่ 4.1 ผลการศึกษา พบว่าด้านความมั่นใจ ครีมขจัดรองเท้าสูตรที่ 2 มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.50 รองลงมาครีมขจัดรองเท้าสูตรที่ 3 มีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.43 ครีมขจัดรองเท้าสูตรที่ 1 มีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.23 และครีมขจัดรองเท้าในท้องตลาด มีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.10

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงระดับคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อสีของครีมขัดรองเท้า

ชนิดของครีมขัด รองเท้า	ระดับคะแนน					ค่าเฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	การแปลผล
	สีของครีมขัดรองเท้า							
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)			
สูตรที่ 1	10	16	4	0	0	4.20	0.65	มาก
สูตรที่ 2	18	10	2	0	0	4.53	0.62	มากที่สุด
สูตรที่ 3	20	6	3	0	0	4.59	0.67	มากที่สุด
ครีมขัดรองเท้าใน ท้องตลาด	10	18	2	0	0	4.27	0.57	มาก

จากตารางที่ 4.2 ผลการศึกษา พบว่าสีของครีมขัดรองเท้าสูตรที่ 3 มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.59 รองลงมาครีมขัดรองเท้าสูตรที่ 2 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.53 และมีความพึงพอใจในระดับมากของครีมขัดรองเท้าในท้องตลาด และครีมขัดรองเท้าสูตรที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 4.27 และ 4.20 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงระดับคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อการติดทนนานของครีมขัดรองเท้า

ชนิดของครีมขัด รองเท้า	ระดับคะแนน					ค่าเฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	การแปลผล
	การติดทนนาน							
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)			
สูตรที่ 1	14	8	2	4	0	4.14	1.06	มาก
สูตรที่ 2	16	10	4	0	0	4.40	0.71	มาก
สูตรที่ 3	17	9	5	0	0	4.39	0.75	มาก
ครีมขัดรองเท้าใน ท้องตลาด	17	10	3	0	0	4.47	0.67	มาก

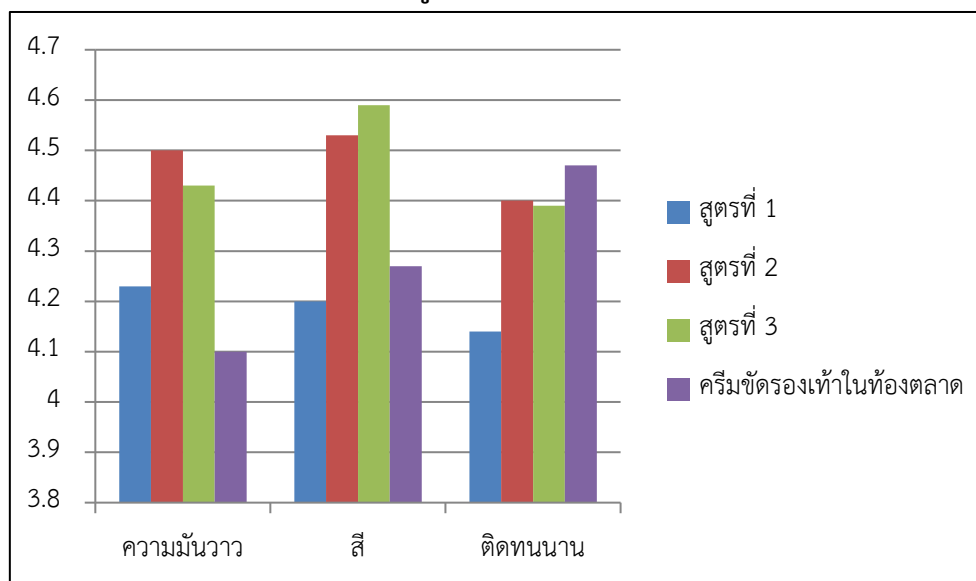
จากตารางที่ 4.3 ผลการศึกษา พบว่าการติดทนนานของครีมขัดรองเท้าในท้องตลาด มีความพึงพอใจสูงสุดในระดับมาก ที่ค่าเฉลี่ย 4.47 รองลงมาครีมขัดรองเท้าสูตรที่ 2 มีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.40 ครีมขัดรองเท้าสูตรที่ 3 ค่าเฉลี่ย 4.39 และครีมขัดรองเท้าสูตรที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 4.14

ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของครีมขจัดรองเท้าจากกะลามะพร้าวทั้ง 3 สูตร กับครีมขจัดรองเท้าในท้องตลาด

ประเด็นความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย				ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน				การแปลผล			
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	ครีมขจัดรองเท้าในท้องตลาด	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	ครีมขจัดรองเท้าในท้องตลาด	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	ครีมขจัดรองเท้าในท้องตลาด
1. ความมันวาว	4.23	4.50	4.43	4.10	1.05	0.76	0.80	1.01	มาก	มากที่สุด	มาก	มาก
2. สนิ	4.20	4.53	4.59	4.27	0.65	0.62	0.67	0.57	มาก	มากที่สุด	มากที่สุด	มาก
3. ติดทนนาน	4.14	4.40	4.39	4.47	1.06	0.71	0.75	0.67	มาก	มาก	มาก	มาก
รวม	4.19	4.48	4.47	4.28	0.92	0.70	0.74	0.75	มาก	มาก	มาก	มาก

จากตารางที่ 4.4 ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนความพึงพอใจโดยภาพรวมในครีมขจัดรองเท้าสูตรที่ 2 ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.48 รองลงมาครีมขจัดรองเท้าสูตรที่ 3 มีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.47 ครีมขจัดรองเท้าในท้องตลาด มีค่าเฉลี่ย 4.28 และครีมขจัดรองเท้าสูตรที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 4.19

กราฟที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อครีมขจัดรองเท้าจากกะลามะพร้าวทั้ง 3 สูตรกับครีมขจัดรองเท้าในท้องตลาด



**การทดลองที่ 2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของครีมขจัดรองเท้าจากถ่านกะลามะพร้าว ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง และกากกาแฟคั่ว กับครีมขจัดรองเท้าในท้องตลาด**

ผลการทดลองศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของถ่านกะลามะพร้าวในการทำครีมขจัดรองเท้าจากการทดลองที่ 1 พบว่า อัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดคือ ถ่านกะลามะพร้าว 15 กรัม : น้ำมันเครื่องใช้ 200 กรัม : เจลปิโตรเลียม 90 กรัม : โซเดียมไฮดรอกไซด์ 100 กรัม เมื่อนำอัตราส่วนดังกล่าวมาผลิตครีมขจัดรองเท้าจากถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง และกากกาแฟคั่ว ได้ผลการทดลอง ดังนี้

**ตารางที่ 4.5 ตารางแสดงระดับคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อความมันวาวครีมขจัดรองเท้า**

ชนิดของครีมขจัด รองเท้า	ระดับคะแนน					ค่าเฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	การแปลผล
	ความมันวาว							
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)			
ถ่านกะลามะพร้าว	20	5	5	0	0	4.50	0.76	มากที่สุด
ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง	11	15	4	0	0	4.23	0.67	มาก
กากกาแฟคั่ว	5	15	10	0	0	3.83	0.69	มาก
ครีมขจัดรองเท้าใน ท้องตลาด	14	8	5	3	0	4.10	1.01	มาก

จากตารางที่ 4.5 ผลการศึกษา พบว่าด้านความมันวาว ครีมขจัดรองเท้าจากถ่านกะลามะพร้าว มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.50 รองลงมาครีมขจัดรองเท้าจากถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง มีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.23 ครีมขจัดรองเท้าในท้องตลาด มีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.10 และครีมขจัดรองเท้าจากกากกาแฟคั่ว มีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.83

ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงระดับคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อสีของครีมขัดรองเท้า

ชนิดของครีมขัด รองเท้า	ระดับคะแนน					ค่าเฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	การแปลผล
	สีของครีมขัดรองเท้า							
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)			
ถ่านกะลามะพร้าว	18	10	2	0	0	4.53	0.62	มากที่สุด
ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง	19	9	2	0	0	4.57	0.62	มากที่สุด
กากกาแฟคั่ว	7	19	2	2	0	4.03	0.75	มาก
ครีมขัดรองเท้าใน ท้องตลาด	10	18	2	0	0	4.27	0.57	มาก

จากตารางที่ 4.6 ผลการศึกษา พบว่าสีของครีมขัดรองเท้าจากถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.57 รองลงมาครีมขัดรองเท้าจากถ่านกะลามะพร้าว มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.53 และมีความพึงพอใจในระดับมากของครีมขัดรองเท้าในท้องตลาด และครีมขัดรองเท้าจากกากกาแฟคั่ว มีค่าเฉลี่ย 4.27 และ 4.03 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงระดับคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อการติดทนนานของครีมขัดรองเท้า

ชนิดของครีมขัด รองเท้า	ระดับคะแนน					ค่าเฉลี่ย	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน	การแปลผล
	การติดทนนานของครีมขัดรองเท้า							
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)			
ถ่านกะลามะพร้าว	16	10	4	0	0	4.40	0.71	มาก
ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง	12	14	4	0	0	4.27	0.68	มาก
กากกาแฟคั่ว	6	12	10	2	0	3.73	0.85	มาก
ครีมขัดรองเท้าใน ท้องตลาด	17	10	3	0	0	4.47	0.67	มาก

จากตารางที่ 4.7 ผลการศึกษา พบว่าการติดทนนานของครีมขัดรองเท้าในท้องตลาด มีค่าความพึงพอใจสูงสุดในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.47 รองลงมาครีมขัดรองเท้าจากถ่านกะลามะพร้าว มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.40 ครีมขัดรองเท้าจากถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง ค่าเฉลี่ย 4.27 และครีมขัดรองเท้าจากกากกาแฟคั่ว ค่าเฉลี่ย 3.73

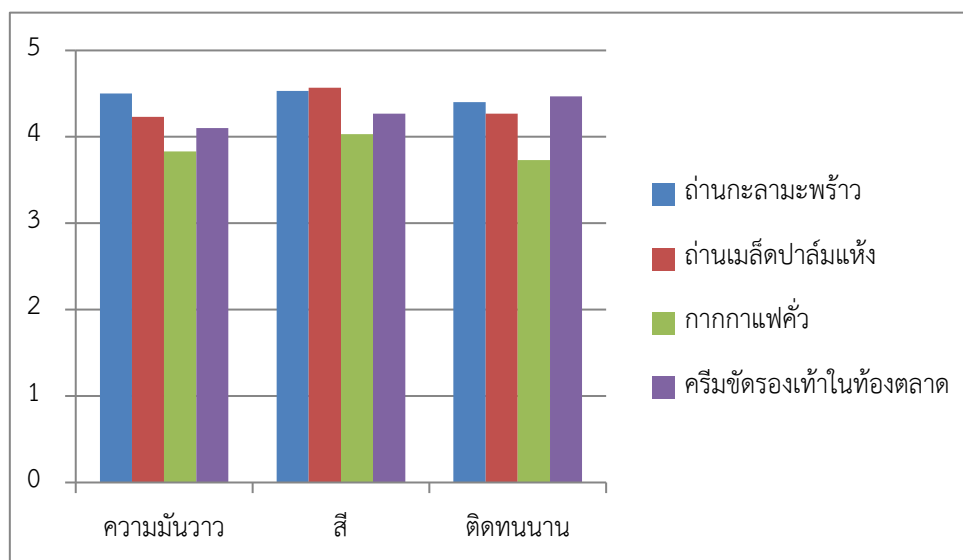


ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองต่อครีมขจัดรองเท้าทั้งสี่ชนิด

ประเด็นความ พึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย				ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน				การแปลผล			
	ถ่านกะลามะพร้าว	ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง	กากกาแฟคั่ว	ครีมขจัดรองเท้าในท้องตลาด	ถ่านกะลามะพร้าว	ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง	กากกาแฟคั่ว	ครีมขจัดรองเท้าในท้องตลาด	ถ่านกะลามะพร้าว	ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง	กากกาแฟคั่ว	ครีมขจัดรองเท้าในท้องตลาด
1. ความมั่นใจ	4.50	4.23	3.83	4.10	0.76	0.67	0.69	1.01	มากที่สุด	มาก	มาก	มาก
2. สด	4.53	4.57	4.03	4.27	0.62	0.62	0.75	0.57	มากที่สุด	มากที่สุด	มาก	มาก
3. ติดทนนาน	4.40	4.27	3.73	4.47	0.71	0.68	0.85	0.67	มาก	มาก	มาก	มาก
รวม	4.48	4.35	3.86	4.28	0.69	0.65	0.76	0.75	มาก	มาก	มาก	มาก

จากตารางที่ 4.8 ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนความพึงพอใจโดยภาพรวมในครีมขจัดรองเท้าจากถ่านกะลามะพร้าวในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.48 รองลงมาครีมขจัดรองเท้าจากถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง มีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.35 ครีมขจัดรองเท้าในท้องตลาด มีค่าเฉลี่ย 4.28 และครีมขจัดรองเท้าจากกากกาแฟคั่ว มีค่าเฉลี่ย 3.86

กราฟที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อครีมขจัดรองเท้าจากถ่านกะลามะพร้าว ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง และกากกาแฟคั่ว กับครีมขจัดรองเท้าในท้องตลาด



## บทที่ 5

### สรุปและอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ ประเภททดลอง เรื่อง เปรียบเทียบประสิทธิภาพของครีมชัตรองเท้าจากวัสดุธรรมชาติ วิทยาลัยเทคนิคจะนะ สรุปและอภิปรายผลดังนี้

#### สรุปผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของถ่านกะลามะพร้าวในการทำครีมชัตรองเท้าที่มีอัตราส่วนของถ่านกะลามะพร้าวปริมาณ 5 กรัม 15 กรัม และ 25 กรัม เมื่อทดลองเปรียบเทียบเรื่องความมันวาว สี และการติดทนนานของครีมชัตรองเท้า สรุปได้ว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนความพึงพอใจต่อครีมชัตรองเท้าสูตรที่ 1 2 3 และครีมชัตรองเท้าในท้องตลาด เรื่องความมันวาว ค่าเฉลี่ย 4.23 4.50 4.43 และ 4.10 ตามลำดับ ซึ่งพบว่ามีความพึงพอใจในครีมชัตรองเท้าสูตรที่ 2 มากที่สุด สำหรับสีของครีมชัตรองเท้า ค่าเฉลี่ย 4.20 4.53 4.59 และ 4.27 ตามลำดับ ซึ่งพบว่ามีความพึงพอใจในครีมชัตรองเท้าสูตรที่ 3 มากที่สุด และการติดทนนาน ค่าเฉลี่ย 4.14 4.40 4.39 และ 4.47 ตามลำดับ ซึ่งพบว่ามีความพึงพอใจในครีมชัตรองเท้าในท้องตลาดมากที่สุด โดยรวมกลุ่มทดลองมีคะแนนความพึงพอใจต่อครีมชัตรองเท้า ที่ค่าเฉลี่ย 4.19 4.48 4.47 และ 4.28 ตามลำดับ จากข้อมูลจึงเลือกใช้อัตราส่วนในสูตรที่ 2 คือ ถ่านกะลามะพร้าว 15 กรัม

การทดลองที่ 2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของครีมชัตรองเท้าจากถ่านกะลามะพร้าว ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง และกากกาแฟคั่ว กับครีมชัตรองเท้าในท้องตลาด โดยนำอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดในการทดลองที่ 1 มาผลิตครีมชัตรองเท้าจากถ่านเมล็ดปาล์ม และกากกาแฟคั่ว สรุปได้ว่า ความมันวาว กลุ่มทดลองมีความพึงพอใจในครีมชัตรองเท้าแต่ละชนิด มีค่าเฉลี่ย 4.50 4.23 3.83 และ 4.10 ตามลำดับ ซึ่งพบว่ามีความพึงพอใจในครีมชัตรองเท้าจากถ่านกะลามะพร้าวมากที่สุด สำหรับสีของครีมชัตรองเท้า ค่าเฉลี่ย 4.53 4.57 4.03 และ 4.27 ตามลำดับ มีความพึงพอใจในครีมชัตรองเท้าจากถ่านเมล็ดปาล์มแห้งมากที่สุด และการติดทนนาน ค่าเฉลี่ย 4.40 4.27 3.73 และ 4.47 ตามลำดับ ซึ่งพบว่ามีความพึงพอใจในครีมชัตรองเท้าในท้องตลาดมากที่สุด โดยรวมกลุ่มทดลองมีคะแนนความพึงพอใจต่อครีมชัตรองเท้า ที่ค่าเฉลี่ย 4.48 4.35 3.86 และ 4.28 ตามลำดับ พบว่ามีความพึงพอใจในครีมชัตรองเท้าจากถ่านกะลามะพร้าวมากที่สุด

#### อภิปรายผลการทดลอง

จากการศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของถ่านกะลามะพร้าวในการทำครีมชัตรองเท้า เมื่อทดลองเปรียบเทียบเรื่องความมันวาว สี และการติดทนนานของครีมชัตรองเท้าแต่ละสูตร สรุปได้ว่า อัตราส่วนในสูตรที่ 2 คือ ถ่านกะลามะพร้าว 15 กรัม เหมาะสมที่สุด โดยเฉพาะเรื่องความมันวาว และสี เมื่อเปรียบเทียบกับครีมชัตรองเท้าที่มีปริมาณถ่านกะลามะพร้าวมากขึ้น (สูตรที่ 3) ผล

การทดลองไม่แตกต่างกัน จึงเลือกอัตราส่วนสูตรที่ 2 เพื่อประหยัดวัตถุดิบ แต่ยังได้คุณภาพที่ดี และเมื่อนำอัตราส่วนดังกล่าวมาผลิตครีมขี้ผึ้งจากถ่านเมล็ดปาล์ม และกากกาแฟคั่ว แล้วเปรียบเทียบประสิทธิภาพของครีมขี้ผึ้งจากถ่านกะลามะพร้าว ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง กากกาแฟคั่ว และครีมขี้ผึ้งในท้องตลาด สรุปได้ว่า ครีมขี้ผึ้งจากถ่านกะลามะพร้าวมีประสิทธิภาพมากที่สุด รองลงมาครีมขี้ผึ้งจากถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง และครีมขี้ผึ้งจากกากกาแฟคั่ว ซึ่งพบว่าครีมขี้ผึ้งจากถ่านกะลามะพร้าว ให้ความโดดเด่นในเรื่องของความมันวาวและติดทนนาน ต่างกับครีมขี้ผึ้งในท้องตลาด แม้จะติดทนนานมากกว่า แต่มีส่วนผสมของสารชูตานเรต ทำให้เป็นอันตรายต่อร่างกาย (นิรัตน์ เตียสุวรรณ, 2550) และยังสอดคล้องกับโครงการของอรณิช กุ้งละ และคณะ (2556) พบว่าการใช้สเปรย์ฉีดขี้ผึ้งจากถ่านมะพร้าวเผามีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์ขี้ผึ้งที่มีขายตามท้องตลาด แต่อย่างไรก็ตาม ครีมขี้ผึ้งที่มีส่วนผสมของวัสดุธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นกะลามะพร้าว เมล็ดปาล์มแห้ง หรือกากกาแฟ ล้วนเป็นครีมขี้ผึ้งที่ปลอดภัยต่อสุขภาพ DNA ส่งผลให้เกิดเนื้องอกที่ร้ายแรง (malignant tumors) ได้ และยังเป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นที่หาง่ายมาใช้ประโยชน์ และรีไซเคิลวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น เป็นการรักษาสິงแวดล้อมอีกด้วย

### ประโยชน์

ได้ครีมขี้ผึ้งที่ปลอดภัยจากสารชูตานเรต เป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นที่หาง่ายมาใช้ประโยชน์ รีไซเคิลวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น รักษาสิ่งแวดล้อม และใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

### ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการผลิต เป็นการทำงานกับสารระเหย ขณะดำเนินการทดลองควรสวมอุปกรณ์การป้องกันการสูดดมควันที่อาจเกิดขณะดำเนินการผลิต เช่น หน้ากากอนามัย

## เอกสารอ้างอิง

กัลยา หอมดี และคณะ. 2555. โครงการงานการนำน้ำยาฆ่าเชื้อจากกากกาแฟ. ศูนย์การศึกษานอก  
ระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดลำปาง.

ครีมฆ่าเชื้อ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : [http://m.thaifranchisecenter.com/  
show\\_links.php?ID=1147](http://m.thaifranchisecenter.com/show_links.php?ID=1147). (วันที่ค้นข้อมูล : 10 มิถุนายน 2565)

ชารินทร์ ผลมะขาม และคณะ. 2556. ผลิตภัณฑ์ฆ่าเชื้อ. โรงเรียนบริหารแจ่มใสวิทยา 3 :  
จังหวัด สุพรรณบุรี.

นฤมล สมคุณา และคณะ. 2550. โครงการผลการใช้กากมะพร้าวคั้นกะทิตากแห้งในอาหารต่อ  
สมรรถภาพการผลิตของไก่กระທ. คณะเทคโนโลยีการเกษตร : มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
บุรีรัมย์.

นิรัตน์ เตียสุวรรณ. 2550. ระวัง ! ซูดานเรด (Sudan Red). กองพัฒนาศักยภาพผู้บริโภค :  
สำนักคณะกรรมการอาหารและยา.

น้ำมันเครื่องใช้แล้ว. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : [https://piyanuch2811numod.wordpress.com/  
รองเท้าสวยด้วยธรรมชาติ](https://piyanuch2811numod.wordpress.com/รองเท้าสวยด้วยธรรมชาติ) (วันที่ค้นข้อมูล : 10 มิถุนายน 2565)

มะพร้าว. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://th.wikipedia.org/wiki/มะพร้าว>. (วันที่ค้นข้อมูล  
: 10 มิถุนายน 2565)

ปาล์ม. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://การเกษตร.com>. (วันที่ค้นข้อมูล : 10 มิถุนายน 2565)

รัชนิพร ภาพันธ์ และคณะ. 2557. น้ำยาฆ่าเชื้อจากเปลือกมังคุด. โรงเรียนโพธิ์ไตรพิทยาคาร  
อำเภอโพธิ์ไทร : จังหวัดอุบลราชธานี.

อรณิชา กุ้งละ และคณะ. 2556. สเปรย์ฉีดรองเท้าจากกากมะพร้าวเผา. โรงเรียนบ้านนาบุญโหล่ง  
อำเภอพร้าว : จังหวัดเชียงใหม่.

## ภาคผนวก

## แบบประเมินความพึงพอใจ

ตารางที่ 1 แสดงระดับคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อความมันวาวครีมชัตรองเท้า

ชนิดของครีมชัตรองเท้า	ระดับคะแนน				
	ความมันวาว				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
สูตรที่ 1					
สูตรที่ 2					
สูตรที่ 3					
ครีมชัตรองเท้าในท้องตลาด					

ตารางที่ 2 แสดงระดับคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อสีของครีมชัตรองเท้า

ชนิดของครีมชัตรองเท้า	ระดับคะแนน				
	สีของครีมชัตรองเท้า				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
สูตรที่ 1					
สูตรที่ 2					
สูตรที่ 3					
ครีมชัตรองเท้าในท้องตลาด					

ตารางที่ 3 แสดงระดับคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อการติดทนนานของครีมขัด  
รองเท้า

ชนิดของครีมขัดรองเท้า	ระดับคะแนน				
	การติดทนนาน				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
สูตรที่ 1					
สูตรที่ 2					
สูตรที่ 3					
ครีมขัดรองเท้าในท้องตลาด					

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....

## แบบประเมินความพึงพอใจ

ตารางที่ 1 แสดงระดับคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อความมันวาวครีมชัตรองเท้า

ชนิดของครีมชัตรองเท้า	ระดับคะแนน				
	ความมันวาว				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ถ่านกะลามะพร้าว					
ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง					
กากกาแฟคั่ว					
ครีมชัตรองเท้าในท้องตลาด					

ตารางที่ 2 แสดงระดับคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อสีของครีมชัตรองเท้า

ชนิดของครีมชัตรองเท้า	ระดับคะแนน				
	สีของครีมชัตรองเท้า				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ถ่านกะลามะพร้าว					
ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง					
กากกาแฟคั่ว					
ครีมชัตรองเท้าในท้องตลาด					



ตารางที่ 3 แสดงระดับคะแนนความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อการติดทนนานของครีมขัด  
รองเท้า

ชนิดของครีมขัดรองเท้า	ระดับคะแนน				
	การติดทนนาน				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ถ่านกะลามะพร้าว					
ถ่านเมล็ดปาล์มแห้ง					
กากกาแฟคั่ว					
ครีมขัดรองเท้าในท้องตลาด					

ข้อเสนอแนะ

.....  
 .....

## ภาพการดำเนินการ



ภาพ การนำกะลามะพร้าวมาเผาให้เป็นถ่าน



ภาพ การนำถ่านกะลามะพร้าวที่ได้มาตำให้ละเอียด



ภาพ การผสมส่วนผสมเข้าด้วยกัน



ภาพ การกรอกใส่บรรจุภัณฑ์



ภาพ กลุ่มทดลอง ทดลองใช้ครีมขัดรองเท้า



ภาพ กลุ่มทดลอง ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ

