

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

จากภูมิปัญญาของชาวบ้านในพื้นที่ มักนำผลไม้ที่มีรสชาติเปรี้ยวมาทำความสะอาดเครื่องประดับที่ทำด้วยโลหะ เช่น เหรียญ ชั้นเงิน แหวน ฯลฯแล้วจะทำให้เกิดความมันวาวสะอาดขึ้น จากข้อมูลเหล่านี้ทางกลุ่มจึงอยากทราบว่ากรดของน้ำผลไม้ชนิดใดบ้างที่มีประสิทธิภาพในการขจัดคราบสกปรก หรือหากนำกรดผลไม้มาผสมกัน กรดน้ำผลไม้ชนิดที่ผสมกันแล้วให้ประสิทธิภาพในการขจัดคราบสกปรกได้ดี จากข้อสงสัยนี้ทางกลุ่มจึงได้คิดค้นการทำโครงการขึ้นมา

#### 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาค่าความเป็นกรดของน้ำผลไม้
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการขจัดคราบสกปรกของกรดน้ำผลไม้ผสมกับน้ำเกลือ

#### 1.3 สมมุติฐาน

ตอนที่ 1 กรดน้ำผลไม้ผสม 3 แบบมีค่าความเป็นกรดแตกต่างกัน

ตอนที่ 2 กรดน้ำผลไม้ ผสมกับน้ำเกลือมีความสามารถในการกัดกร่อนและขจัดคราบ

สกปรกได้แตกต่างกัน

#### 1.4 ตัวแปร

##### ตัวแปรต้น

ตอนที่ 1 น้ำผลไม้ผสมกัน 3 แบบได้แก่ น้ำมะนาวผสมกับ น้ำส้มผสมกับ น้ำสับปะรด น้ำมะนาวผสมกับ น้ำส้ม น้ำส้มผสมกับน้ำสับปะรด

ตอนที่ 2 น้ำมะนาวผสมกับ น้ำสับปะรด ผสมกับเกลือละลายน้ำ น้ำมะนาวผสมกับ น้ำส้ม ผสมกับเกลือละลายน้ำ น้ำส้มผสมกับน้ำสับปะรด ผสมกับเกลือละลายน้ำ

##### ตัวแปรตาม

ระดับค่า ph ของน้ำผลไม้ผสมกัน

ความสามารถในการขจัดคราบสกปรก

##### ตัวแปรควบคุม

ตอนที่ 1 ปริมาณน้ำผลไม้ที่นำมาผสมกัน

ตอนที่ 2 ปริมาณน้ำผลไม้ น้ำเกลือที่นำมาผสมกัน

ความสกปรกของเหรียญ

ระยะเวลาในการแช่เหรียญ

#### 1.5 ขอบเขตการศึกษา

น้ำผลไม้ที่นำมาศึกษาเป็นผลไม้สด เหรียญที่ใช้ศึกษาเป็นเหรียญบาท

#### 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำน้ำผลไม้มาทำความสะอาดเหรียญที่มีคราบสกปรกได้
2. สามารถทราบถึงฤทธิ์ของกรดที่กัดกร่อนคราบสกปรกบนเหรียญได้
- 3.สามารถทราบว่าน้ำผลไม้ชนิดใดมีค่าความเป็นกรดมากและมีฤทธิ์การกัดกร่อนได้ดีที่สุด

## บทที่ 2

### เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาโครงการเรื่อง กรดจากน้ำผลไม้ คณะผู้ศึกษา ได้ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและจากเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยขอแนะนำเสนอตามลำดับดังนี้

#### 2.1 ส้ม



#### การจำแนกชั้นทางวิทยาศาสตร์

อาณาจักร Plantae

ส่วน Magnoliophyta

ชั้น Magnoliopsida

ชั้นย่อย Rosidae

อันดับ Sapindales

วงศ์ Rutaceae

สกุล Citrus ([www.doctor.or.th](http://www.doctor.or.th))

ส้ม เป็นไม้พุ่มหรือไม้ต้นขนาดเล็กหลายชนิดในสกุล Citrus วงศ์ Rutaceae มีด้วยกันนับร้อยชนิดเติบโตกระจายอยู่ทั่วโลก โดยมากจะมีน้ำมันหอมระเหยในใบ ดอก และผล และมีกลิ่นฉุน หากนำไปขึ้นส้อมกับแสงแดด จะเห็นจุดเล็กๆ เต็มไปหมด ซึ่งจุดเหล่านั้นก็คือแหล่งน้ำมันนั่นเอง ส้มหลายชนิดรับประทานได้ ผลมีรสเปรี้ยวหรือหวาน มักจะมีแคลเซียม โพแทสเซียม ไบโตะมินเอ และไบโตะมินซี มากเป็นพิเศษ ถ้าผลไม้จำพวกนี้มี มะ อยู่หน้า ต้องตัดคำ ส้ม ออก เช่น ส้มมะนาว ส้มมะกรูด เป็น มะนาว มะกรูด([www.google.com](http://www.google.com)&nbsp;:)

## 2.2 มะนาว



### การจำแนกชั้นทางวิทยาศาสตร์

อาณาจักร Plantae

ส่วน Magnoliophyta

ชั้น Magnoliopsida

อันดับ Sapindales

วงศ์ Rutaceae

สกุล Citrus

สปีชีส์ *C. aurantifolia*

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Citrus aurantifolia* Swing. ([www.doctor.or.th](http://www.doctor.or.th))

มะนาว (อังกฤษ: lime) เป็นไม้ผลชนิดหนึ่ง ผลมีรสเปรี้ยวจัด จัดอยู่ในสกุล ส้ม (Citrus) ผลสีเขียวเมื่อสุกจัดจะเป็นสีเหลือง เปลือกบาง ภายในมีเนื้อแบ่งกลีบๆ ชุ่มน้ำมาก นับเป็นผลไม้ที่มีคุณค่า นิยมใช้เป็นเครื่องปรุงรส นอกจากนี้ยังถือว่ามีคุณค่าทางโภชนาการและทางการแพทย์ด้วย([www.google.com](http://www.google.com)&nbsp;)

## 2.3 สับปะรด



### การจำแนกชั้นทางวิทยาศาสตร์

อาณาจักร	Plantae
ส่วน พืชดอก	Magnoliophyta
ส่วนไม่จัดอันดับ	Angiosperms
ชั้นไม่จัดอันดับ	Monocots
ชั้น พืชใบเลี้ยงเดี่ยว	Liliopsida
อันดับไม่จัดอันดับ	Commelinids
อันดับ	Poales
วงศ์	Bromeliaceae
วงศ์ย่อย	Bromelioideae ( <a href="http://www.doctor.or.th">www.doctor.or.th</a> )

สับปะรด (ชื่อทางวิทยาศาสตร์: *Ananas comosus*) เป็นพืชล้มลุกชนิดหนึ่ง ลำต้นมีขนาดสูงประมาณ 80-100 เซนติเมตร การปลูกก็สามารถปลูกได้ง่ายโดยใช้หน่อหรือที่เป็นส่วนยอดของผลที่เรียกว่า จุก มาฝังกลบดินไว้ และออกเป็นผล เปลือกของผลสับปะรดภายนอกมีลักษณะคล้ายตาล้อมรอบผล ([www.google.com&nbsp;](http://www.google.com&nbsp;))

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการ

#### 3.1 วัสดุอุปกรณ์

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. น้ำมะนาว จำนวน 30 มิลลิลิตร      | 6. มีด 1 ด้าม                      |
| 2. น้ำสับประรด จำนวน 30 มิลลิลิตร   | 7. แก้วขนาดกลาง 3 ใบ               |
| 3. น้ำส้ม จำนวน 30 มิลลิลิตร        | 8. ชามใบเล็ก 2 ใบ                  |
| 4. เกลือละลายน้ำ จำนวน 30 มิลลิลิตร | 9. กระจกตวงขนาด 10 มิลลิลิตร 4 อัน |
| 5. เหยือกหนึ่งบาท จำนวน 9 เหยือก    | 10. เชียง 1 อัน                    |
| 11. กระดาษลิตมัส                    | 12. แท่งแก้วคนสารเคมี 3 อัน        |

#### 3.2 วิธีดำเนินการ การศึกษาเรื่องกรดจากน้ำผลไม้ ได้ดำเนินการทดลองดังนี้

##### 1. ขั้นตอนการเตรียมวัสดุ

- 1.1 นำมะนาว สับประรด และส้มมาคั้นให้ได้น้ำและกรองเอาตะกอนทิ้ง อย่างละ 30 มล.
- 1.2 นำเกลือมาละลายน้ำสะอาดทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที จำนวน 30 มิลลิลิตร

##### 2. ขั้นตอนการทดลอง

##### ตอนที่ 1 ศึกษาค่าความเป็นกรดของน้ำผลไม้ผสม

- 1.1 นำ มะนาว ส้ม สับประรด มาคั้นให้ได้น้ำ
- 1.2 เมื่อนำน้ำผลไม้ทั้ง 3 ชนิด แล้วให้นำมาผสมกันตามสัดส่วนดังนี้
  - 1.2.1 นำน้ำสับประรดไปผสมกับน้ำมะนาว ชนิดละ 10 มิลลิลิตรเท่ากัน
  - 1.2.2 นำน้ำส้มไปผสมกับน้ำมะนาว ชนิดละ 10 มิลลิลิตรเท่ากัน
  - 1.2.3 นำน้ำส้มไปผสมกับน้ำสับประรด ชนิดละ 10 มิลลิลิตรเท่ากัน
- 1.3 เมื่อนำไปผสมตามสัดส่วนแล้ว คนให้เข้ากันแล้วทดสอบหาระดับค่าความเป็นกรดด้วยกระดาษลิตมัส
  - 1.4 บันทึกผลการทดลองที่ได้ โดยการเรียงลำดับระดับค่าความเป็นกรด จากค่ามากไปหาค่าน้อย

##### ตอนที่ 2 ศึกษาหาความสามารถในการกักกร่อนและขจัดคราบสกปรกบนเหยือก เมื่อนำเกลือละลายน้ำผสมลงไป

- 2.1 ให้นำเกลือละลายน้ำที่ได้ไปผสมกับน้ำผลไม้ในตอนที่ 1 ในปริมาณ 1 ช้อนโต๊ะ
- 2.2 คนให้เข้ากัน แล้วนำเหยือกที่มีคราบสกปรกใส่ลงไป ในน้ำผลไม้ที่ผสมเกลือละลายน้ำไว้
- 2.3 ทิ้งไว้ประมาณ 30 นาที แล้วสังเกตความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทุก 10 นาที
- 2.4 นำเหยือกออกมาล้างน้ำสะอาด เช็ดให้แห้งนำมาเปรียบเทียบกัน แล้วบันทึกผลการทดลองที่เกิดขึ้น

## บทที่ 4 ผลการศึกษา

จากการศึกษาศึกษาค่าความเป็นกรดของน้ำผลไม้ผสม ซึ่งดำเนินการโดยการวัดหาค่าความเป็นกรดของน้ำผลไม้เมื่อนำมาผสมกัน โดยใช้กระดาษลิตมัสและตารางเทียบค่า pH ได้ผลการศึกษาดังนี้

**ตารางที่ 1 ตารางแสดงค่าความเป็นกรดของน้ำผลไม้ผสม**

ที่	น้ำผลไม้ที่ผสม	ระดับค่าความเป็นกรดที่วัดได้
1.	น้ำมะนาว ผสมกับน้ำสับปะรด	2.0
2.	น้ำมะนาวผสมกับน้ำส้ม	3.0
3.	น้ำส้มผสมกับน้ำสับปะรด	4.0

จากตารางที่ 1 พบว่าค่าความเป็นกรดของน้ำผลไม้ผสม ซึ่งดำเนินการโดยการวัดหาค่าความเป็นกรดของน้ำผลไม้เมื่อนำมาผสมกัน โดยใช้กระดาษลิตมัสและตารางเทียบค่า pH ได้ผลการศึกษาดังนี้ น้ำส้มผสมกับน้ำสับปะรดมีค่าความเป็นกรดเท่ากับ 4.0 ซึ่งมีค่าความเป็นกรดมากกว่า น้ำมะนาวผสมกับ น้ำสับปะรดและน้ำมะนาวผสมกับน้ำส้ม

ตารางที่ 2. ตารางบันทึกผลการกักกรองและการจัดคราบสกปรกบนเหรียญ เมื่อนำน้ำกรดผลไม้ มาผสมกันแล้วใส่เกลือละลายน้ำในปริมาณเท่ากัน (10 ซีซี) ทิ้งไว้ 30 นาทีได้ผลการทดลองดังนี้

ที่	กรดน้ำผลไม้ที่ผสมกันผสมกับเกลือละลายน้ำในปริมาณ 10 ซีซี	สภาพเหรียญก่อนทำการทดลอง			สภาพเหรียญหลังการทดลองแช่ทิ้งไว้ 30 นาที		
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1 10 นาที	ครั้งที่ 2 20 นาที	ครั้งที่ 3 30 นาที
1.	น้ำมะนาว ผสมกับน้ำสับปะรด ผสมกับน้ำเกลือ มีค่าความเป็นกรด เท่ากับ 2.0	เหรียญสกปรกมีคราบ	เหรียญสกปรกมีคราบ	เหรียญสกปรกมีคราบ	เหรียญสะอาด ยังมีคราบสกปรกตกค้าง	เหรียญยังมีคราบสกปรก ตกค้างอยู่เหมือนเดิม	เหรียญยังสกปรกเหมือนเดิมเหมือนสภาพเหรียญก่อนการทดลอง
2.	น้ำมะนาวผสมกับน้ำส้มผสมกับน้ำเกลือมีค่าความเป็นกรด เท่ากับ 3.0	เหรียญสกปรกมีคราบ	เหรียญสกปรกมีคราบ	เหรียญสกปรกมีคราบ	คราบสกปรกบนเหรียญยังมีให้เห็นเล็กน้อย	คราบสกปรกบนเหรียญมองเห็นกลางกลาง	คราบสกปรกบนเหรียญยังมีให้เห็นเล็กน้อย
3.	น้ำส้มผสมกับน้ำสับปะรดผสมกับน้ำเกลือมีค่าความเป็นกรด เท่ากับ 4.0	เหรียญสกปรกมีคราบ	เหรียญสกปรกมีคราบ	เหรียญสกปรกมีคราบ	เหรียญสะอาด คราบสกปรกบนเหรียญมองไม่เห็น	เหรียญสะอาด คราบสกปรกบนเหรียญไม่มีการตกค้างให้เห็น	เหรียญสะอาดไม่ทิ้งคราบสกปรกให้เห็น

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ผลการกักกรองและการจัดคราบสกปรกบนเหรียญ เมื่อนำน้ำกรดผลไม้มาผสมกันแล้วใส่เกลือละลายน้ำในปริมาณเท่ากัน (10 ซีซี) ในเวลา 30 นาที กรดผลไม้ น้ำส้มผสมกับน้ำสับปะรดผสมกับน้ำเกลือ ที่มีค่าความเป็นกรดเท่ากับ 4.0 มีประสิทธิภาพในการกักกรองของเหรียญไม่ทิ้งคราบสกปรกตกค้างบนเหรียญจะมองเห็นว่าเหรียญสะอาดกว่า น้ำกรดผลไม้ที่ใช้ น้ำมะนาวผสมกับน้ำส้มผสมกับเกลือ และน้ำมะนาวที่ผสมกับน้ำสับปะรดผสมกับน้ำเกลือ

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษา อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

1. เมื่อนำน้ำมะนาวผสมกับน้ำสับปรดจะได้ค่า pH เท่ากับ 2.0
2. เมื่อนำน้ำมะนาวผสมกับน้ำส้มจะได้ค่า pH เท่ากับ 3.0
3. เมื่อนำน้ำส้มผสมกับน้ำสับปรดจะได้ค่า pH เท่ากับ 4.0

ผลการกักกร่อนและการขจัดคราบสกปรกบนเหรียญ เมื่อนำน้ำกรดผลไม้มาผสมกันแล้วใส่เกลือละลายน้ำในปริมาณเท่ากัน (10 ซีซี) ในเวลา 30 นาที กรดผลไม้ น้ำส้มผสมกับน้ำสับปรดผสมกับน้ำเกลือ ที่มีค่าความเป็นกรดเท่ากับ 4.0 มีประสิทธิภาพในการกักกร่อนของเหรียญไม่ทิ้งคราบสกปรกตกค้างบนเหรียญจะมองเห็นว่าเหรียญสะอาดกว่า น้ำกรดผลไม้ที่ใช้ น้ำมะนาวผสมกับน้ำส้มผสมกับเกลือ และน้ำมะนาวที่ผสมกับน้ำสับปรดผสมกับน้ำเกลือ

#### 5.2 อภิปรายผลการทดลอง

แสดงว่าเมื่อนำน้ำมะนาวมาผสมกับน้ำสับปรดจะพบว่าค่าความเป็นกรดสูงกว่า น้ำมะนาวผสมกับน้ำส้ม และน้ำส้มผสมกับน้ำสับปรด นอกจากนี้เรายังพบว่า เมื่อนำน้ำผลไม้ที่ได้จากการผสมกันดังกล่าวทั้ง 3 ชนิด มาเติมเกลือละลายน้ำลงไปแล้วนำเหรียญที่มีคราบสกปรกใส่ลงไป ตั้งเวลาไว้ประมาณ 30 นาที ภายหลัง 30 นาที นำเหรียญออกมาล้างน้ำสะอาดพบว่าเหรียญที่อยู่ในน้ำผสมไม้ที่มีค่า pH สูงที่สุดมีความสะอาดมากที่สุด เพราะกรดที่เข้มข้นจะมีฤทธิ์การกักกร่อนมากที่สุดตามลำดับความเข้มข้นของกรด

#### 5.3 ข้อเสนอแนะ

1. เราอาจนำผลไม้ชนิดอื่นที่มีฤทธิ์เป็นกรดที่หาได้ง่ายตามครัวเรือนเช่นมะขาม มะกรูด มะเฟือง ฯลฯ ที่มีรสชาติเปรี้ยว
2. เราอาจนำการทดลองนี้ไปทดลองขจัดคราบความสกปรกกับวัตถุชนิดอื่นๆที่มีคราบสกปรก เช่น สร้อยคอ แหวน พวงกุญแจ ฯลฯ