



ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

## สูตรอาหารน้ำมะพร้าวสำหรับเลี้ยงเชื้อ

## 1. เตรียมอาหารน้ำมะพร้าว ซึ่งประกอบด้วย

น้ำมะพร้าว	100	มิลลิลิตร
น้ำตาลทราย	5	กรัม
ยีสต์สกัด	0.2	กรัม
กรดอะซิติก	1	มิลลิลิตร

บรรจุลงในพลาสติกผ่านการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 15 นาที ปล่องทิ้งให้เย็นแล้วถ่ายเชื้อลงไป 10 มิลลิลิตร แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 3 วัน

## 2. การถ่ายเก็บเชื้อวุ้นน้ำมะพร้าวบนอาหารวุ้น (agar)

วิธีนี้สามารถเก็บรักษาเชื้อวุ้นมะพร้าวไว้ได้นาน 2-3 เดือน โดยใช้อาหารวุ้น GYEA สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อ Yeast Extract Glucose Agar (GYEA) ประกอบด้วย

Yeast Extract	10	กรัม
Glucose	100	กรัม
Agar	15	กรัม
น้ำ	1	ลิตร

## วิธีการถ่ายเชื้อ

- เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ GYEA โดยต้มส่วนผสมให้เข้าที่กันและดูจนกว่า agar จะละลายหมด เทใส่หลอดชนิดฝาเกลียว หลอดละ 10 มิลลิลิตร นำเข้านึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เวลา 15 นาที แล้วนำมาเอียงหลอดให้อาหารเลี้ยงเชื้อแข็งมีผิวหนาเอียง (slant)
- ถ่ายเชื้อที่ต้องการเก็บด้วยลูป (loop) ลงบนผิวหน้าวุ้น
- เลี้ยงเชื้อไว้ 2-3 วัน ที่อุณหภูมิห้องโดยปิดฝาขวดไว้หลวม ๆ
- เมื่อสังเกตเห็นโคโลนีของเชื้อขึ้นบนผิววุ้นมีลักษณะสีน้ำตาลอ่อน ผิวมันเรียบ จึงปิดฝาแน่นแล้วเก็บไว้ในตู้เย็นจะเก็บเชื้อได้นาน

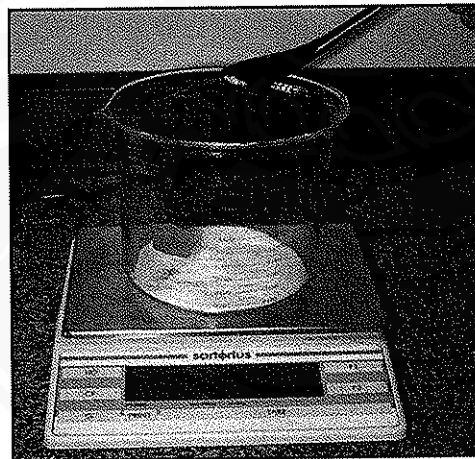
## ภาคผนวก ข

## 1. การเตรียมหัวเชื้อในการผลิตวุ้นมะพร้าว

## 1.1 ขั้นตอนการผลิตหัวเชื้อตั้งต้นสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ

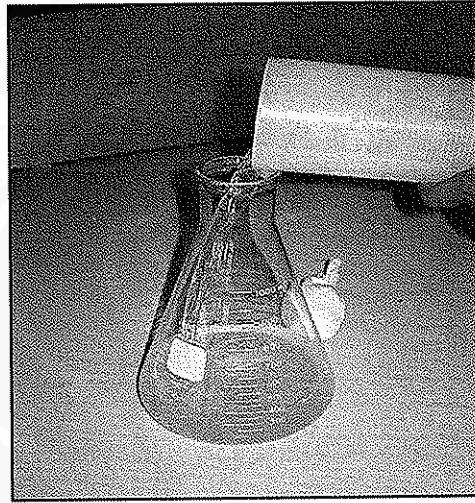


ก. นำน้ำมะพร้าวมากรองผ่านผ้าขาวบาง

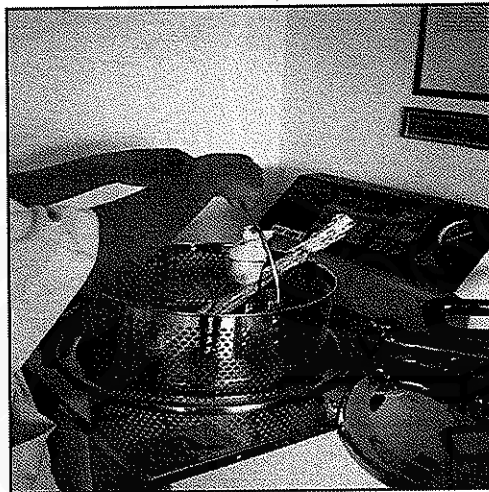


ข. ชั่งน้ำตาลทราย ยีสต์สกัด แอมโมเนียมซัลเฟต และกรดอะซิติก

ภาพภาคผนวก ข.1 ขั้นตอนการผลิตหัวเชื้อตั้งต้นสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ

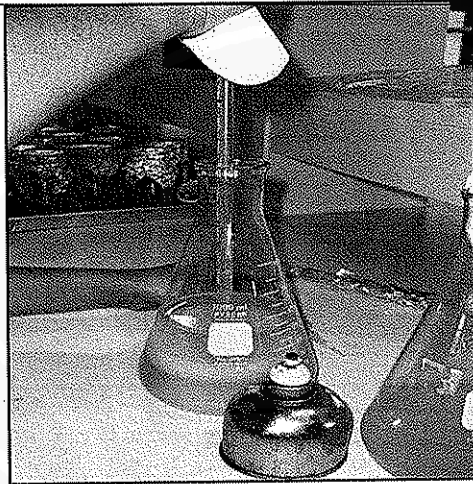


ค. ปริมาณถ่ายใส่ฟลากล ขนาด 1,000 มิลลิลิตร

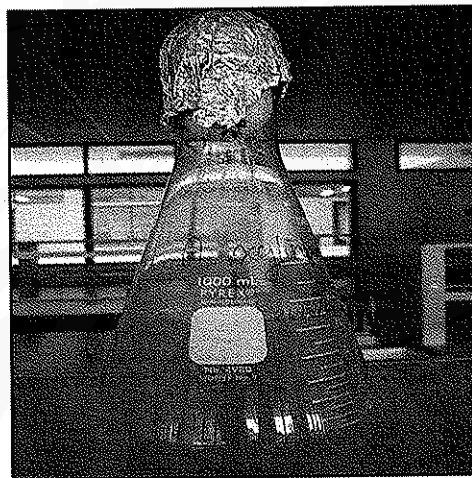


ง. นำเข้าเตาที่อุณหภูมิ 121°C เวลา 15 นาที

ภาพภาคผนวก ข.1 ขั้นตอนการผลิตหัวเชื้อตั้งต้นสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ (ต่อ)



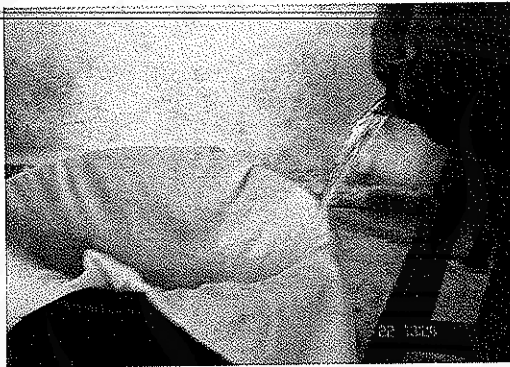
จ.เติมหัวเชื้อ 10%



ฉ. ปมไว้ที่อุณหภูมิห้อง 3 วัน

ภาพภาพผนวก ข.1 ขั้นตอนการผลิตหัวเชื้อตั้งต้นสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ (ต่อ)

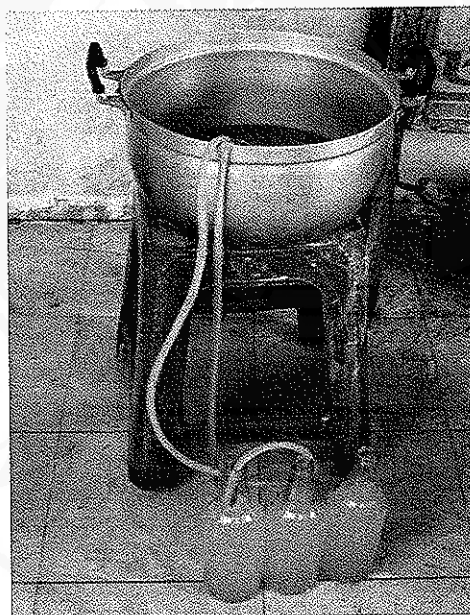
1.2 ขั้นตอนการผลิตหัวเชื้อตั้งต้นระดับ pilot plant เพื่อเป็นโรงงานนำร่อง



ก. กรองน้ำมะพร้าวด้วยผ้าขาวบาง

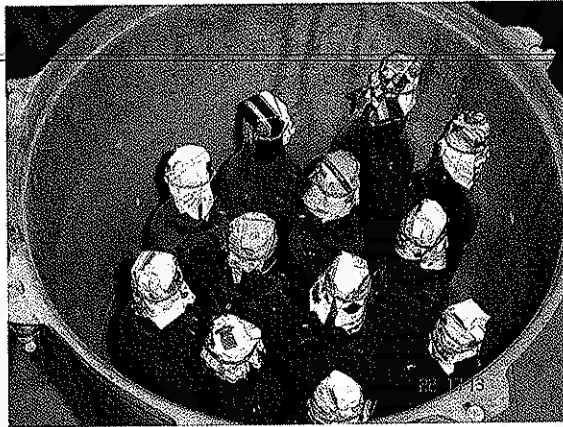


ข. เติมน้ำตาลทราย แอมโมเนียมซัลเฟต และกรดอะซิติก

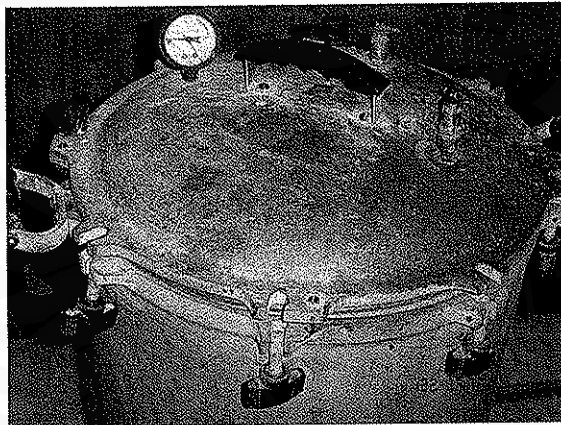


ค. ถ่ายใส่ขวดแก้วขวดละประมาณ 500 มิลลิลิตร

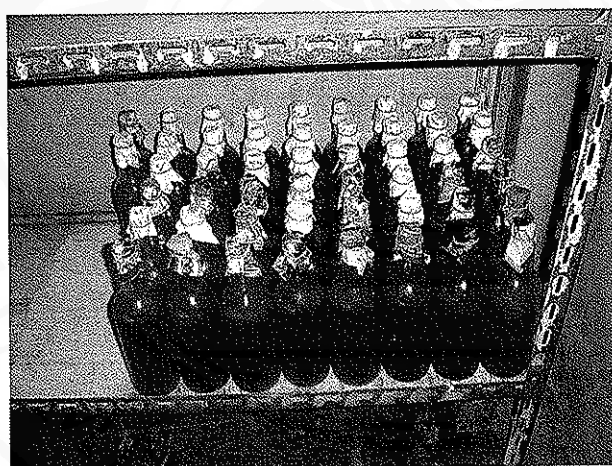
ภาพภาพผนวก ข.2 ขั้นตอนการผลิตหัวเชื้อตั้งต้นระดับ pilot plant เพื่อเป็นโรงงานนำร่อง



ง. บรรจุใส่หม้อนึ่งความดันแบบใช้เตาแก๊ส



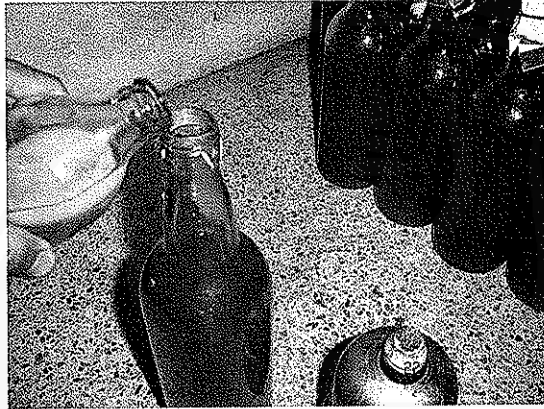
จ. นึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 °C ความดัน 15 ปอนด์ เวลา 15 นาที



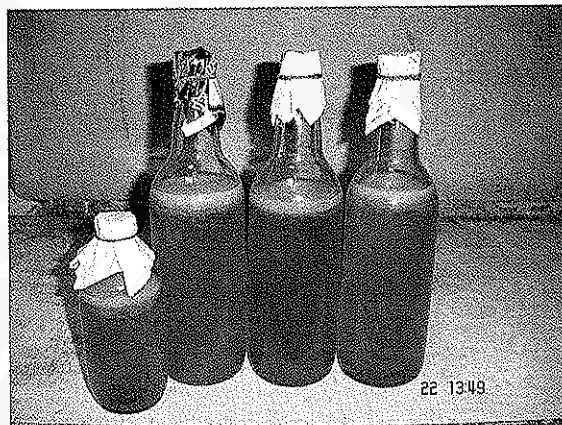
ฉ. วางทิ้งไว้รอจนเย็น

ภาพภาพผนวก ข.2 ขั้นตอนการผลิตหัวเชื้อตั้งต้นระดับ pilot plant เพื่อเป็นโรงงานนำร่อง (ต่อ)





ช.ถ่ายหัวเชื้อ *Acetobacter xylinum* ใส่ขวดละประมาณ 50 มิลลิลิตร

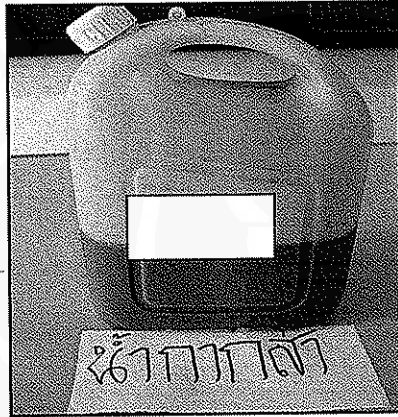


ช.วางไว้ที่อุณหภูมิห้อง 2-3 วัน หรือสังเกตจากแผ่นฟิล์มที่ขึ้นหนาประมาณ 3-4 มิลลิเมตร

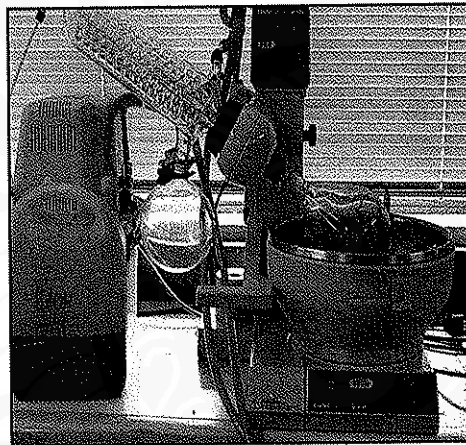
ภาพภาพผนวก ข.2 ขั้นตอนการผลิตหัวเชื้อตั้งต้นระดับ pilot plant เพื่อเป็นโรงงานนำร่อง (ต่อ)



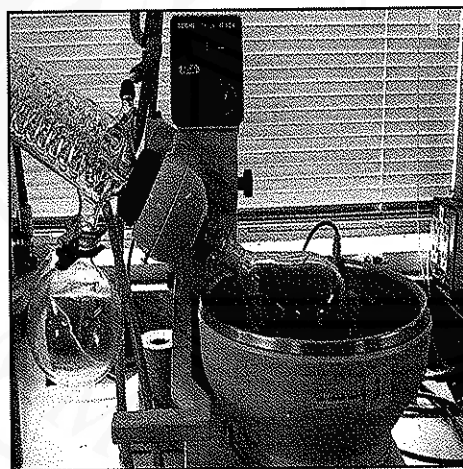
## 2. การกลั่นน้ำกากส่า



ก. น้ำกากส่าจากโรงงานสุรากลั่นชุมชน



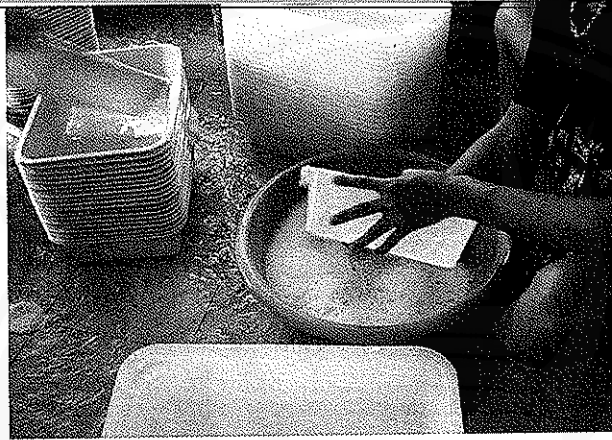
ข. กลั่นด้วยเครื่องกลั่นลดความดัน



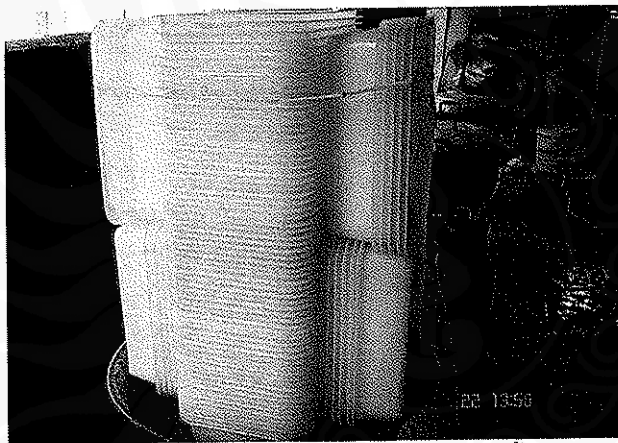
ค. กลั่นจนกากส่าเริ่มเหนียว

ภาพภาคผนวก ข.3 ขั้นตอนการกลั่นน้ำกากส่า

### 3. การเตรียมพิมพ์สำหรับการผลิตวุ้นมะพร้าว



ก.ล้างทำความสะอาดพิมพ์พลาสติกด้วยน้ำยาล้าง



ข.นำมาเรียงบนภาชนะเพื่อนึ่งฆ่าเชื้อ

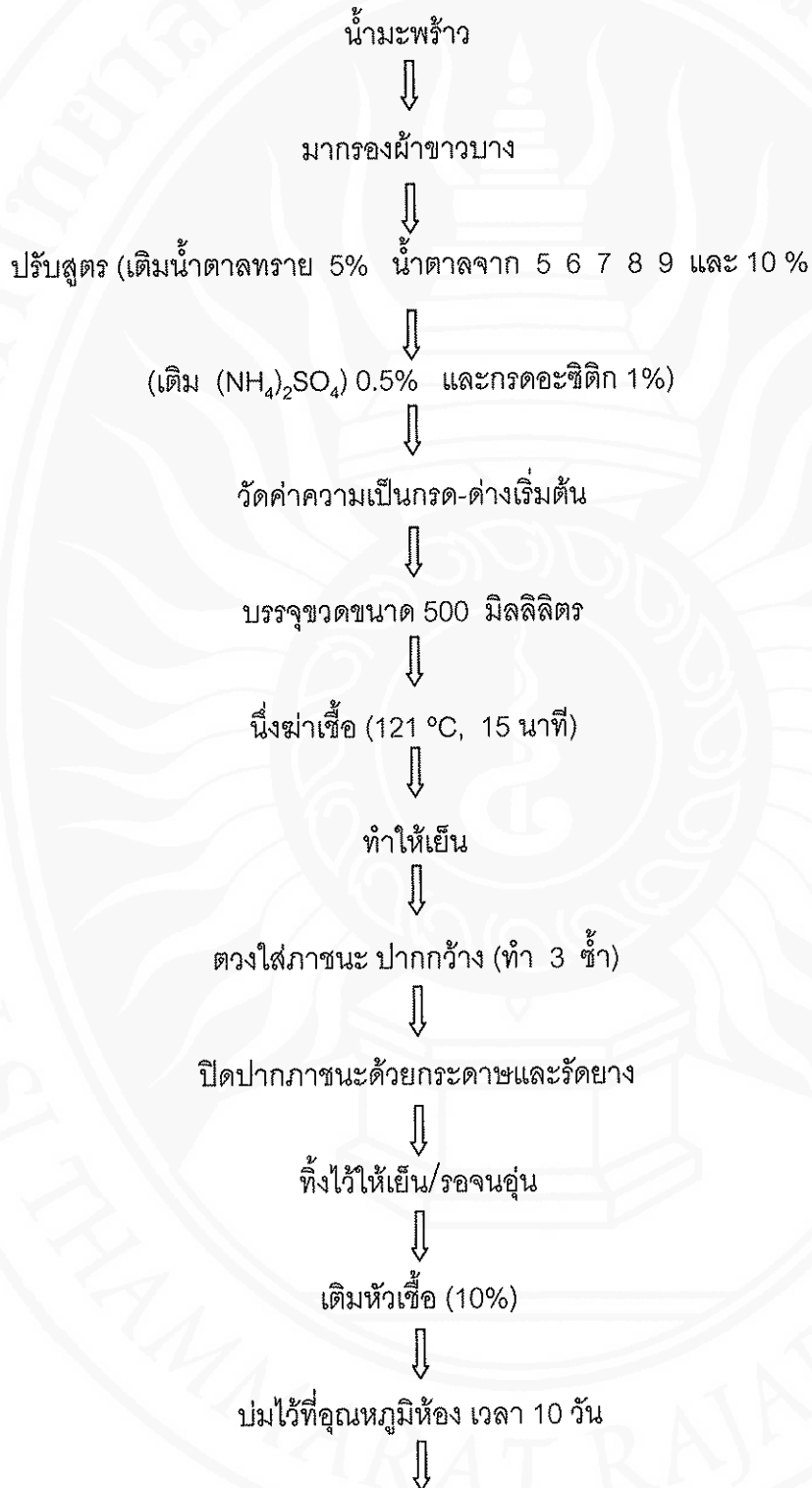


ค.นึ่งฆ่าเชื้อประมาณ 3 ชั่วโมง

ภาพภาคผนวก ข.4 ขั้นตอนการการเตรียมพิมพ์สำหรับการผลิตวุ้นมะพร้าว

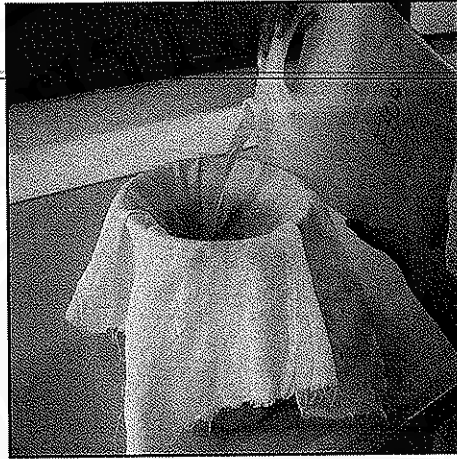
#### 4. ขั้นตอนการผลิตวุ้นมะพร้าว

##### 4.1 ขั้นตอนการผลิตวุ้นมะพร้าวในห้องปฏิบัติการ

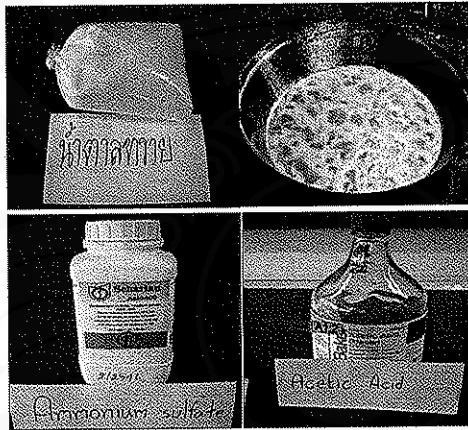


ชั่งน้ำหนักเพื่อหาปริมาณผลผลิตของแผ่นวุ้นและวัดค่าสีแผ่นวุ้นมะพร้าวด้วยเครื่อง Hunter Lab

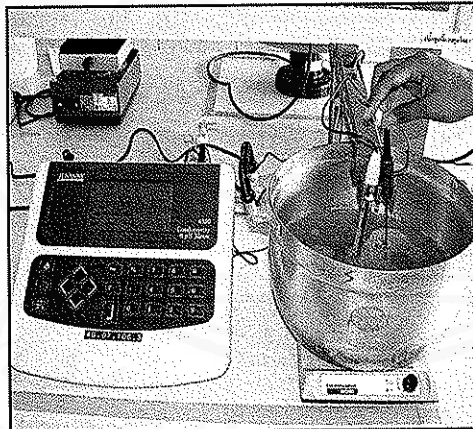
ภาพภาคผนวก ข.5 แผนภาพขั้นตอนการผลิตวุ้นมะพร้าวในห้องปฏิบัติการ



ก. กรองน้ำมะพร้าวด้วยผ้าขาวบาง



ข. เติมส่วนผสม

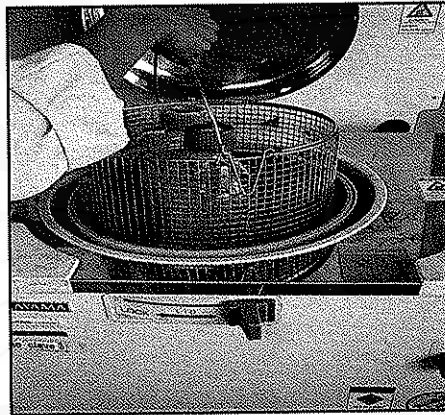


ค. วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง

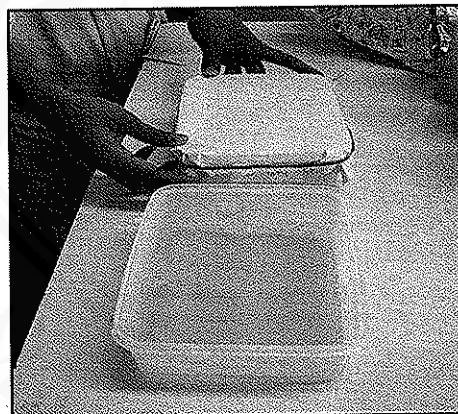
ภาพภาคผนวก ข.6 ขั้นตอนการผลิตวุ้นมะพร้าวในห้องปฏิบัติการ



ง.บรรจุใส่ขวด



จ.นำไปฆ่าเชื้อที่ 110 °C 20 นาที



ฉ.ใส่ภาชนะพลาสติกและปิดด้วยกระดาษ

ภาพภาคผนวก ข.6 ขั้นตอนการผลิตวุ้นมะพร้าวในห้องปฏิบัติการ (ต่อ)



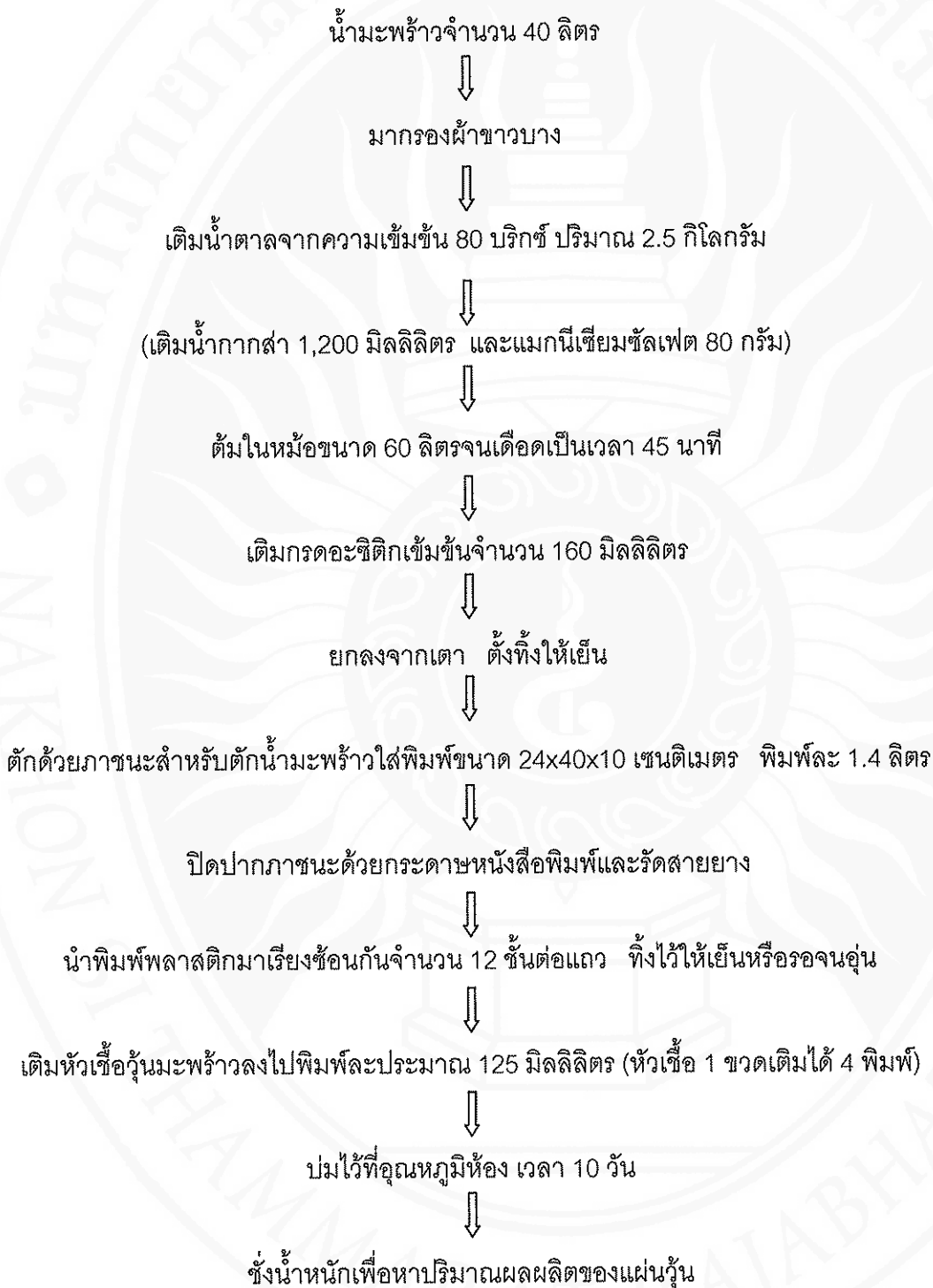
ข. เต็มหัวเชื้อ 10 เปอร์เซ็นต์



ข. หมักที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 10 วัน

ภาพภาคผนวก ข.6 ขั้นตอนการผลิตวุ้นมะพร้าวในห้องปฏิบัติการ (ต่อ)

## 4.2 ขั้นตอนการผลิตวุ้นมะพร้าวระดับ pilot plant เพื่อเป็นโรงงานนำร่อง

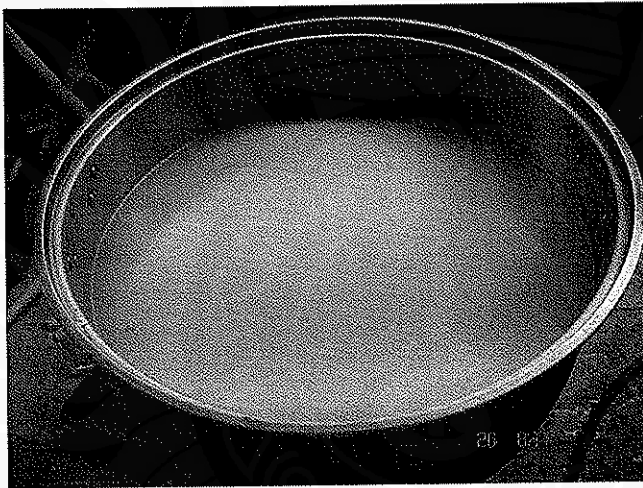


ภาพภาคผนวก ข.7 แผนภาพการผลิตวุ้นมะพร้าวระดับ pilot plant เพื่อเป็นโรงงานนำร่อง





ก. กรองน้ำมะพร้าวด้วยผ้าขาวบาง



ข. ใส่หม้อขนาด 60 ลิตร พร้อมทั้งเติมน้ำตาลจาก น้ำากาส่า และแมกนีเซียมซัลเฟต



ค. ต้มในหม้อขนาด 60 ลิตรจนเดือดเป็นเวลา 45 นาที

ภาพภาคผนวก ข.8 ขั้นตอนการผลิตวุ้นมะพร้าวระดับ pilot plant เพื่อเป็นโรงงานนำร่อง



ง. ตัดด้วยภาชนะสำหรับตักน้ำมะพร้าวใส่พิมพ์ขนาด 24x40x10 เซนติเมตร พิมพ์ละ 1.4 ลิตร



จ. ปิดปากภาชนะด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว และรัดสายยาง



ฉ. นำพิมพ์พลาสติกมาเรียงซ้อนกันจำนวน 12 ชั้นต่อแถว ทิ้งไว้ให้เย็นหรือรอจนอุ่น

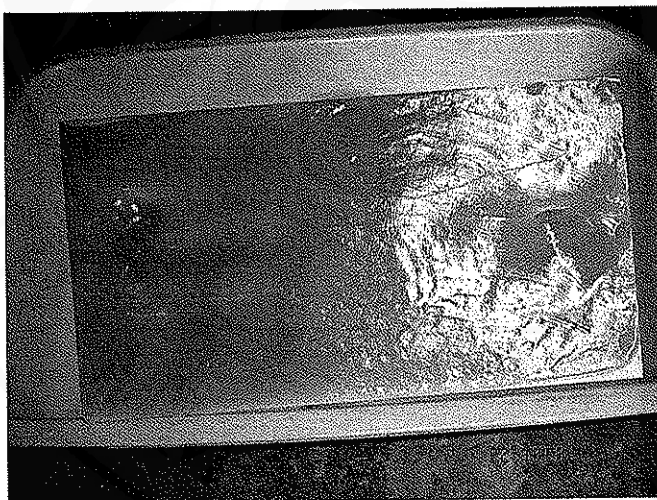
ภาพภาคผนวก ข.8 ขั้นตอนการผลิตวุ้นมะพร้าวระดับ pilot plant เพื่อเป็นโรงงานนำร่อง (ต่อ)



ข.เติมหัวเชื้อวุ้นมะพร้าวลงไปพิมพ์ประมาณ 125 มิลลิลิตร (หัวเชื้อ 1 ขวดเติมได้ 4 พิมพ์)



ข.บ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เวลา 10 วัน



ฉ.เก็บแผ่นวุ้นมะพร้าวมาชั่งน้ำหนักเพื่อหาปริมาณผลผลิตของแผ่นวุ้น

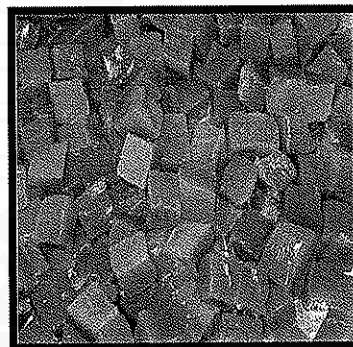
ภาพภาคผนวก ข.8 ขั้นตอนการผลิตวุ้นมะพร้าวระดับ pilot plant เพื่อเป็นโรงงานนำร่อง

## 5. การฟอกสีวุ้นมะพร้าว

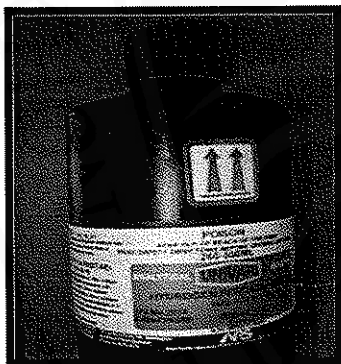
นำแผ่นวุ้นมะพร้าวที่ผลิตจากน้ำมะพร้าวที่เหลือทิ้ง โดยใช้สูตรน้ำมะพร้าว 1 ลิตร น้ำตาลจาก 50 กรัม  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  5 กรัม  $\text{MgSO}_4$  2 กรัม น้ำกาฬสา 30 กรัม และการปรับความเป็นกรด-ด่างเป็น 5.5 ด้วยกรดอะซิติกเข้มข้น หมักที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 10 วัน นำแผ่นวุ้นมาลอกเอาเนื้อเยื่อสีขาวออกแล้วหั่นเป็นสี่เหลี่ยมลูกเต๋าขนาด 1x1 เซนติเมตร แล้วนำมาฟอกสีด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) ความเข้มข้น 1 % ทำการฟอกสีเป็นเวลา 0 24 และ 36 ชั่วโมง



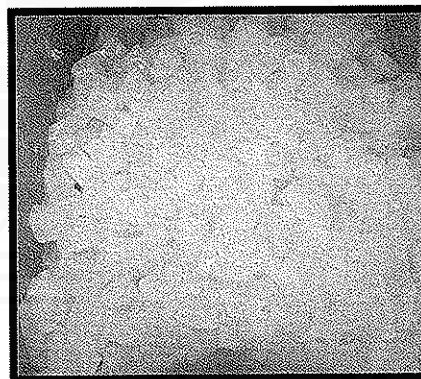
ก. แผ่นวุ้นมะพร้าวก่อนฟอกสี



ข. หั่นเป็นลูกเต๋ารายขนาด 1x1 เซนติเมตร



ค. ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ใช้ฟอกสี



ง. วุ้นมะพร้าวหลังจากฟอกสี

ภาพภาคผนวก ข.9 ขั้นตอนการฟอกสีวุ้นมะพร้าวด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

## ภาคผนวก ค.

### การวิเคราะห์

#### 1. การวิเคราะห์หาค่าสี (measurement method)

วัดค่าสีด้วยเครื่อง colorimeter ยี่ห้อ Hunter Lab รุ่น ColorFlex 45/0 ระบบ CIE  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  โดยใช้แหล่งกำเนิดแสง (Illuminant) แบบ D65/10° ซึ่งค่าสี  $L^*$  เป็นค่าของความสว่าง (lightness)  $a^*$  (+) เป็นค่าสีแดง (redness), (-) ค่าสีเขียว (greenness)  $b^*$  (+) เป็นค่าสีเหลือง (yellowness), (-) ค่าสีน้ำเงิน (blueness) และ  $\Delta E$  เป็นค่าความแตกต่างของสีทั้งหมด ใช้แทนความแตกต่างของสีระหว่างตัวอย่างและมาตรฐาน

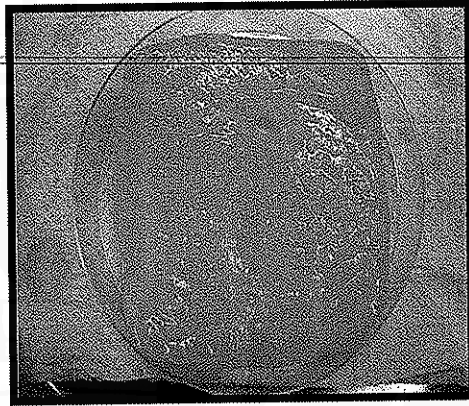
#### วิธีการวัดสี

1. ตรวจสอบมาตรฐานของเครื่องวัดสีทำการ standardized ทุกครั้ง โดยใช้แผ่นเทียบมาตรฐานสีดำ (blank) และสีขาว (white)
2. ใส่วงแหวนสีดำขนาด 10 มิลลิเมตร ลงในถ้วยแก้ว (glass sample cup) ขนาด 2.5 นิ้ว
3. นำตัวอย่างวุ้นมะพร้าวใส่ใน glass sample cup
4. วางตัวอย่างอยู่เหนือระดับวงแหวน นำแผ่นดิสก์ที่เคลือบเซรามิกสีขาววางกดทับบนตัวอย่างเพื่อทำให้ตัวอย่างวุ้นมะพร้าวเรียบเป็นเนื้อเดียวกัน
5. นำ glass sample cup วางบนตัวเครื่อง ครอบปิดตัวอย่างด้วยถ้วยทึบแสง เพื่อป้องกันไม่ให้แสงจากภายนอกมีผลกระทบต่อ detector
6. อ่านค่าสีที่วัดได้ในรูป  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  และ  $\Delta E$

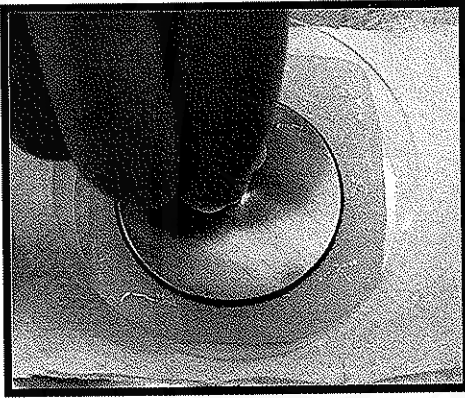




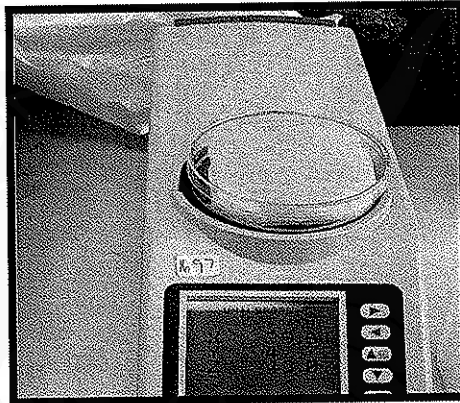
ก. ทำ standardized เครื่องก่อนทุกครั้ง



ข. นำตัวอย่างวัสดุใน glass sample cup



ค. นำแผ่นดิสก์วางกดทับบนตัวอย่าง



จ. นำ glass sample cup วางบนตัวเครื่อง

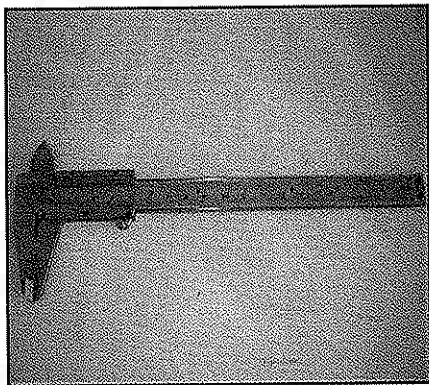


ค. อ่านค่าสีที่วัดได้ในรูป  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  และ  $\Delta E$

ภาพภาคผนวก ค:1 ขั้นตอนการวัดค่าสีด้วยเครื่องวัดสี ยี่ห้อ Hunter Lab

## 2. การวัดความหนาของแผ่นวุ้นมะพร้าว

วัดความหนาของแผ่นวุ้นมะพร้าวด้วยเครื่องมือวัดอย่างละเอียด (vernier caliper) ยี่ห้อ HOREX รุ่น 90705 หน่วยวัดของเครื่องเวอร์เนียจะเป็นเซนติเมตร ทำการวัดความหนาของแผ่นวุ้นมะพร้าวในวันที่ 0 2 4 6 8 และ 10 โดยทำการวัดจำนวน 3 จุดแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย



ก. เครื่องเวอร์เนียใช้วัดความหนาของแผ่นวุ้น



ข. การวัดความหนาของแผ่นวุ้น

ภาพภาคผนวก ค.2 ขั้นตอนการวัดความหนาของแผ่นวุ้นมะพร้าว

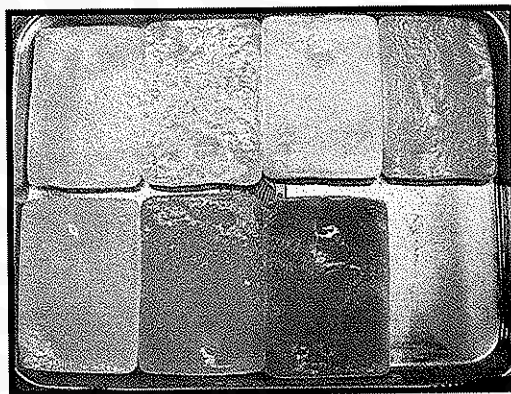


### 3. การหาปริมาณผลผลิตวุ้นมะพร้าว

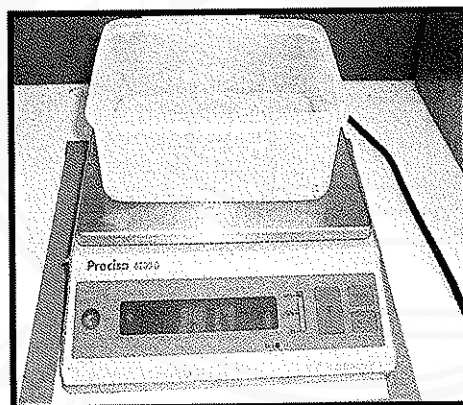
ชั่งน้ำหนักของน้ำมะพร้าวเริ่มต้น นำวุ้นมะพร้าวที่หมักครบเวลา 10 วันมาหาปริมาณของผลผลิตโดยนำแผ่นวุ้นมะพร้าวมาชั่งน้ำหนักสุดท้าย โดยใช้เครื่องชั่งไฟฟ้า (electric balance) ทศนิยม 2 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Sartorius รุ่น PT 3100 จากนั้นนำมาคำนวณหาปริมาณผลผลิต

การคำนวณ

$$\text{ปริมาณผลผลิต} = \frac{\text{น้ำหนักสุดท้าย} - \text{น้ำหนักเริ่มต้น} \times 100}{\text{น้ำหนักเริ่มต้น}}$$



ก. แผ่นวุ้นมะพร้าวเมื่อหมักครบ 10 วัน



ข. ชั่งน้ำหนักวุ้นมะพร้าว

ภาพภาคผนวก ค.3 ขั้นตอนการหาปริมาณผลผลิตจากแผ่นวุ้นมะพร้าว

## ภาคผนวก ง

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและการเปรียบเทียบความแตกต่าง  
ของค่าเฉลี่ยของร้อยละของผลผลิตทุ่นมะพร้าวเมื่อเติมน้ำตาลจาก

ANOVA	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1007.491	6	167.915	73.123	0.000
Within Groups	32.149	14	2.296		
Total	1039.640	20			

## Duncan

น้ำตาล (%)	N	Subset for alpha = .05				
		1	2	3	4	5
น้ำตาลจาก 10	3	45.91200				
น้ำตาลทราย 5	3		49.02433			
น้ำตาลจาก 9	3		49.15233			
น้ำตาลจาก 8	3		51.59033			
น้ำตาลจาก 7	3			57.86800		
น้ำตาลจาก 6	3				61.55133	
น้ำตาลจาก 5	3					66.07500
Sig.		1.000	0.068	1.000	1.000	1.000

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและการเปรียบเทียบความแตกต่าง

ด้านความหนาของวุ้นมะพร้าวเมื่อเติมน้ำตาลจาก

ANOVA	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8.525E-02	6	1.421E-02	33.524	0.000
Within Groups	5.933E-03	14	4.238E-04		
Total	9.118E-02	20			

Duncan

น้ำตาล (%)	N	Subset for alpha = .05				
		1	2	3	4	5
น้ำตาลทราย 5	3	1.3733				
น้ำตาลจาก 10	3		1.4100			
น้ำตาลจาก 9	3		1.4267	1.4267		
น้ำตาลจาก 7	3			1.4567		
น้ำตาลจาก 8	3			1.4600		
น้ำตาลจาก 6	3				1.5267	
น้ำตาลจาก 5	3					1.5733
Sig.		1.000	0.338	0.080	1.000	1.000

ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของร้อยละของผลผลิตวุ้นมะพร้าวที่ระดับความเป็นกรด-ด่างเริ่มต้นต่างกัน

ANOVA	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2248.548	4	562.137	279.071	.000
Within Groups	20.143	10	2.014		
Total	2268.692	14			

## Duncan

ค่าความเป็นกรด-ต่าง (pH)	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
3.5	3	28.55467		
4	3		54.16933	
4.5	3		56.24433	
5	3			61.04533
5.5	3			61.79533
Sig.		1.000	0.104	0.532

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและการเปรียบเทียบความแตกต่าง  
ด้านความหนาของวุ้นมะพร้าวที่ระดับความเป็นกรด-ต่างเริ่มต้นต่างกัน

ANOVA	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.384	4	.346	943.818	0.000
Within Groups	3.667E-03	10	3.667E-04		
Total	1.388	14			

## Duncan

ค่าความเป็นกรด-ต่าง (pH)	N	Subset for alpha = .05			
		1	2	3	4
3.5	3	0.7567			
4	3		1.1333		
4.5	3			1.4333	
5	3				1.5333
5.5	3				1.5600
Sig.		1.000	1.000	1.000	0.119

**ตารางภาคผนวกที่ 5** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและการเปรียบเทียบความแตกต่าง  
ของค่าเฉลี่ยของร้อยละของผลผลิตกุ้งมะพร้าวที่เติมน้ำกากส่า

ANOVA	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	227.833	4	56.958	374.824	.000
Within Groups	1.520	10	0.152		
Total	229.353	14			

**Duncan**

กากส่า (%)	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
0	3	52.3333		
1	3	52.6667		
2	3		57.9633	
4	3		58.0500	
3	3			62.8000
Sig.		0.320	0.791	1.000

**ตารางภาคผนวกที่ 6** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและการเปรียบเทียบความแตกต่าง  
ด้านความหนาของกุ้งมะพร้าวที่เติมน้ำกากส่า

ANOVA	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.764E-02	4	9.410E-03	20.757	0.000
Within Groups	4.533E-03	10	4.533E-04		
Total	4.217E-02	14			

## Duncan

กากส่า (%)	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
0	3	1.4700		
1	3	1.4833	1.4833	
2	3		1.5200	
4	3		1.5200	
3	3			1.6133
Sig.		0.461	0.071	1.000

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและการเปรียบเทียบความแตกต่างของร้อยละของผลผลิตหัวมะพร้าวที่เต็มแมงนี่เชื่อมซัลเฟต

ANOVA	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	706.139	5	141.228	255.117	.000
Within Groups	6.643	12	.554		
Total	712.782	17			

## Duncan

MgSO <sub>4</sub> (%)	N	Subset for alpha = .05				
		1	2	3	4	5
Mg 0.6	3	51.09333				
Mg 0.5	3		56.03867			
Mg 0.4	3			63.64733		
Mg 0.0	3			63.99267		
Mg 0.3	3				66.58500	
Mg 0.2	3					69.31267
Sig.		1.000	1.000	0.580	1.000	1.000

**ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและการเปรียบเทียบความแตกต่าง**

ด้านความหนาของหุ่นมะพร้าวที่เติมแมกนีเซียมซัลเฟต

ANOVA	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.425	5	8.501E-02	98.716	0.000
Within Groups	1.033E-02	12	8.611E-04		
Total	0.435	17			

**Duncan**

MgSO <sub>4</sub> (%)	N	Subset for alpha = .05				
		1	2	3	4	5
Mg 0.6	3	1.2900				
Mg 0.5	3		1.3500			
Mg 0.4	3			1.6033		
Mg 0.0	3			1.6133	1.6133	
Mg 0.3	3				1.6600	1.6600
Mg 0.2	3					1.6800
Sig.		1.000	1.000	0.684	0.075	0.420

**ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและการเปรียบเทียบความแตกต่างของร้อยละของผลผลิตหุ่นมะพร้าวที่เติมแมกนีเซียมซัลเฟตน้ำกากส่า และการใช้แมกนีเซียมซัลเฟตร่วมกับน้ำกากส่า**

ANOVA	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	149.813	2	74.906	333.473	0.000
Within Groups	1.348	6	0.225		
Total	151.161	8			



## Duncan

TRETMEN	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
1.00	3	62.7167		
2.00	3		69.3127	
3.00	3			72.5167
Sig.		1.000	1.000	1.000

- หมายเหตุ:
1. น้ำกากส่า 3 %
  2. แมกนีเซียมซัลเฟต 0.2 %
  3. น้ำกากส่า 3% + แมกนีเซียมซัลเฟต 0.2 %

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติและการเปรียบเทียบความแตกต่างด้านความหนานของหุ่นมะพร้าวที่เติมแมกนีเซียมซัลเฟต น้ำกากส่า และการใช้แมกนีเซียมซัลเฟตร่วมกับน้ำกากส่า

ANOVA	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.896E-02	2	9.478E-03	7.417	.024
Within Groups	7.667E-03	6	1.278E-03		
Total	2.662E-02	8			

## Duncan

TRETMEN	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
1.00	3	1.6567	
2.00	3	1.6700	
3.00	3		1.7600

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติด้านค่าสีของวุ้นมะพร้าวที่  
ระยะเวลาในการฟอกต่างกัน

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
L*	Between Groups	1264.360	2	632.180	177.324	0.000
	Within Groups	21.391	6	3.565		
	Total	1285.751	8			
a*	Between Groups	42.196	2	21.098	2767.990	0.000
	Within Groups	4.573E-02	6	7.622E-03		
	Total	42.242	8			
b*	Between Groups	78.495	2	39.248	48.364	0.000
	Within Groups	4.869	6	0.811		
	Total	83.364	8			

#### Duncan (L\*)

ระยะเวลาในการฟอก (ชั่วโมง)	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
0	3	38.8900		
24	3		52.1333	
48	3			67.8867
Sig.		1.000	1.000	1.000

#### Duncan (a\*)

ระยะเวลาในการฟอก (ชั่วโมง)	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
48	3	-1.0967		
24	3		0.3667	
0	3			4.0500
Sig.		1.000	1.000	1.000

## Duncan (b\*)

ระยะเวลาในการฟอก		Subset for alpha = 0.05		
(ชั่วโมง)	N	1	2	3
48	3	6.5667		
24	3		9.0733	
0	3			13.6967
Sig.		1.000	1.000	1.000