



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

น้ำหมักผลไม้ชีวภาพ

**Tropical Fruit Bio Extract**

โดย

นายวัฒน์ ลิมนันท์ 5804400123

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาสหกิจศึกษา

ภาควิชาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและการบริการ

คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2562

|                  |                                     |
|------------------|-------------------------------------|
| หัวข้อโครงการ    | น้ำหมักผลไม้ชีวภาพ                  |
|                  | Tropical Fruit Bio Extract          |
| รายชื่อผู้จัดทำ  | นายชวรัตน์ สิมานันท์                |
| ภาควิชา          | อุตสาหกรรมอาหารท้องถิ่นและการบริการ |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | อาจารย์ยุวริน ศรีปาน                |

อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาภาควิชาอุตสาหกรรมอาหารท้องถิ่นและการบริการ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2562

คณะกรรมการสอบโครงการ

.....ยุวริน.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(อาจารย์ยุวริน ศรีปาน)

.....วิชัยชัย สิทธิโชค.....พนักงานที่ปรึกษา  
(นายวิชัยชัย สิทธิโชค)

.....รัตนชัย.....กรรมการกลาง  
(นายรัตนชัย มากปานสวน)

.....ดร.มารุจ.....ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารุจ ลิ้มปะวัฒน์)

ชื่อโครงการ : น้ำหมักผลไม้ชีวภาพ  
 หน่วยกิต : 5  
 ผู้จัดทำ : นายชววัฒน์ สิมานันท์  
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ยุวริน ศรีปาน  
 ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี  
 สาขาวิชา : การโรงแรม  
 คณะ : ศิลปศาสตร์  
 ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา : 2/2562

### บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง “น้ำหมักผลไม้ชีวภาพ” มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหากลิ่นไม่พึงประสงค์ตามท่อระบายน้ำภายในโรงแรมและเพื่อลดต้นทุนในการซื้อผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นมาใช้ในการดับกลิ่น ซึ่งได้พบว่าการใช้ น้ำหมักชีวภาพสามารถกำจัดสิ่งสกปรกได้ดี โดยผู้จัดทำได้ใช้ส้มและสับปะรดมาเป็นส่วนประกอบในการหมัก มีน้ำสะอาด น้ำตาลทรายแดง และหัวเชื้อจุลินทรีย์เป็นส่วนผสม หลังจากทำการทดลองและทำการประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์โดยใช้แบบสอบถามไปยังพนักงานจำนวน 19 คน ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ พบว่า น้ำหมักชีวภาพมีประสิทธิภาพในการกำจัดกลิ่นได้ดี เนื่องด้วย น้ำหมักชีวภาพมีฤทธิ์เป็นกรด ซึ่งมีคุณสมบัติในการกำจัดสิ่งสกปรก และความพอใจอันดับแรก คือน้ำหมักชีวภาพสามารถใช้แทนน้ำยาทำความสะอาดและลดต้นทุนการใช้ น้ำยาทำความสะอาดได้ดี มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.63 และความพอใจอันดับสุดท้าย คือลดการอุดหนุนภายในท่อระบายน้ำ มีระดับความพึงพอใจปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.16

คำสำคัญ : น้ำหมักชีวภาพ การหมัก การกำจัดกลิ่น

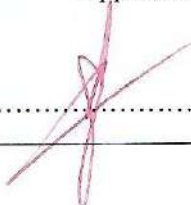
**Project Title** : Tropical Fruit Bio Extract  
**Credits** : 5  
**By** : Chawat Simanant  
**Advisor** : Yuvarin Sripan  
**Degree** : Bachelor of Arts  
**Major** : Hotel  
**Faculty** : Liberal Arts  
**Semester** : 2/2019

### **Abstract**

The aim of this study was to solve the problem of unwanted odor inside the hotel's drains and to reduce the expenses on other types of products to remove the drain odor. It was found that the use of bio extract can remove all dirtiness effectively. The organizers used orange and pineapple as their fermentation components, then added clean water, brown sugar and microorganisms. After experimenting and testing the product's satisfaction with 19 employees through the use of questionnaires, the results of the product's satisfaction analysis showed that the Bio Extract was effective in removing odors because the bio extract is acidic, and can remove dirtiness. According to the satisfaction analysis, the highest-rated satisfaction was that bio extract could be a substitute for all cleaning agents, and also reduce expenses on cleaning liquid at the hotel effectively, which had the highest satisfaction score at 4.63. As for the lowest satisfaction level, which was related to the reduction of drain clogs, was at a moderate level with an average score of 3.16.

**Keyword:** Bio Extract, Fermentation, Drain odor

Approved by



## กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

การที่ผู้จัดทำได้มาปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษา ณ โรงแรม แบงค็อก แมริออท เดอะ สุรวงศ์ ตั้งแต่ วันที่ 13 มกราคม 2563 ถึง 30 เมษายน 2563 ส่งผลให้ผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนและการปฏิบัติงานในอนาคต เกี่ยวกับการปฏิบัติงานตำแหน่ง ผู้ช่วยพนักงาน ณ โรงแรม แบงค็อก แมริออท เดอะ สุรวงศ์ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคตโดยได้รับความร่วมมือจากโรงแรม แบงค็อก แมริออท เดอะ สุรวงศ์ ได้สอน ได้เรียนรู้งานและปัญหาที่พบในการทำงานในแผนกต่างๆ จึง ขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ และสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

1. นายณรงค์ โอพารเดชศิริ (ผู้จัดการ)
2. นายวิญญชัย สิทธิโชค (พนักงานที่ปรึกษา)
3. นายฉันทบุรณ์ มากปานสวน (กรรมการกลางสหกิจศึกษา)
4. อาจารย์ยุวริน ศรีปาน (อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา)

และบุคคลท่านอื่นๆที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและเป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจในชีวิตการทำงานจริง ซึ่งผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้จัดทำ

นายชวัฒน์ สิมานันท์

30 พฤษภาคม 2563

## สารบัญ

|                   | หน้า |
|-------------------|------|
| จดหมายนำส่งรายงาน | ก    |
| กิตติกรรมประกาศ   | ข    |
| บทคัดย่อ          | ค    |
| Abstract          | ง    |

### บทที่ 1 บทนำ

|                                          |   |
|------------------------------------------|---|
| 1.1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| 1.2. วัตถุประสงค์ของโครงการ.....         | 2 |
| 1.3. ขอบเขตของโครงการ.....               | 2 |
| 1.4. ขอบเขตของโครงการ.....               | 2 |
| 1.5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....      | 2 |

### บทที่ 2 การทบทวนเอกสาร/วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| 2.1. สัม.....                            | 3  |
| 2.2. สัมประรด.....                       | 4  |
| 2.3. ความหมายของน้ำหมักชีวภาพ.....       | 6  |
| 2.4. ประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ.....       | 10 |
| 2.5. ขั้นตอนการทำน้ำหมักชีวภาพ.....      | 11 |
| 2.6. บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 12 |

### บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 3.1. ชื่อและสถานที่ตั้งของสถานประกอบการ..... | 15 |
| 3.2. แผนที่และการเดินทาง.....                | 16 |
| 3.3. โรงแรม.....                             | 17 |
| 3.4. สถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจ.....        | 17 |
| 3.5. ประวัติและคำนิยามสถานประกอบการ.....     | 18 |
| 3.6. ห้องพัก.....                            | 18 |
| 3.7. ประเภทห้องพักและห้องจัดเลี้ยง.....      | 19 |
| 3.8. หน้าที่ความรับผิดชอบ.....               | 28 |

## สารบัญเรื่อง (ต่อ)

หน้า

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 3.9. โครงสร้างของแผนกจัดเลี้ยง.....                           | 29 |
| 3.10. ชื่อและตำแหน่งและลักษณะงานที่ผู้จัดทำได้รับมอบหมาย..... | 30 |
| 3.11 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา.....                | 30 |
| 3.12 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน.....                               | 31 |
| 3.13 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ.....                        | 31 |
| 3.14 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน.....                          | 31 |
| 3.15 อุปกรณ์และเครื่องมือใช้.....                             | 32 |

### บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงาน

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 4.1. การดำเนินการ.....               | 33 |
| 4.2. การผลิตน้ำหมักชีวภาพ.....       | 33 |
| 4.3. ต้นทุนการผลิตน้ำหมักชีวภาพ..... | 38 |
| 4.4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....       | 39 |
| 4.5. สรุปผลการทดลอง.....             | 41 |

### บทที่ 5 สรุปผลรายงานและข้อเสนอแนะ

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| 5.1. สรุปผลการปฏิบัติสหกิจศึกษา.....     | 43 |
| 5.2. ข้อเสนอแนะการปฏิบัติสหกิจ.....      | 43 |
| 5.3. สรุปผลการจัดทำโครงการสหกิจ.....     | 43 |
| 5.4. ข้อเสนอแนะการจัดทำโครงการสหกิจ..... | 44 |

### บรรณานุกรม

ภาคผนวก ก ภาพการปฏิบัติงาน

ภาคผนวก ข ตัวอย่างแบบสอบถาม

ภาคผนวก ค บทสัมภาษณ์พนักงานที่ปรึกษา

ภาคผนวก ง บทความวิชาการ

ภาคผนวก จ ไปสเตอร์

ภาคผนวก ฉ บันทึกการปฏิบัติงาน

ภาคผนวก ช ประวัติผู้จัดทำ

## สารบัญตาราง

| ตารางที่                                                                                            | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตารางที่ 4.1 ส่วนผสมสำคัญของน้ำหมักชีวภาพและน้ำยาทำความสะอาด.....                                   | 38   |
| ตารางที่ 4.2 ตารางเปรียบเทียบราคาระหว่างน้ำหมักชีวภาพและน้ำยาทำความสะอาด.....                       | 38   |
| ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและร้อยละของพนักงานในโรงแรมแบ่งตามเพศ.....                                    | 39   |
| ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนและร้อยละของพนักงานจำแนกตามอายุ.....                                          | 39   |
| ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนและร้อยละของพนักงานจำแนกตามระดับการศึกษา.....                                 | 40   |
| ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนและร้อยละของพนักงานจำแนกตามรายได้.....                                        | 40   |
| ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความพึงพอใจ<br>ด้านผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพ..... | 41   |





## สารบัญภาพ

| ภาพที่                                                                                  | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 3.1.1 สถานประกอบการ.....                                                                | 15   |
| 3.2.1 แผนที่และการเดินทาง.....                                                          | 16   |
| 3.7.1 3 Bedroom Residential Suite.....                                                  | 20   |
| 3.7.2 2 Bedroom Residential Suite.....                                                  | 20   |
| 3.7.3 M Suite, M Club lounge access, Suite, 1 King.....                                 | 21   |
| 3.7.4 M Club Lounge (Presidential Suite, M Club lounge access, Suite, 1 King).....      | 21   |
| 3.7.5 1 Bedroom Residential Suite, 1 King.....                                          | 22   |
| 3.7.6 M Club Lounge (Vice Presidential Suite, M Club lounge access, Suite, 1 King)..... | 22   |
| 3.7.7 Executive, M Club lounge access, Guest room, 1 King.....                          | 23   |
| 3.7.8 Executive, M Club lounge access, Guest room, 2 Double.....                        | 23   |
| 3.7.9 Deluxe, Guest room, 1 King.....                                                   | 24   |
| 3.8.10 M Premium, Guest room, 1 King.....                                               | 24   |
| 3.7.11 Garden at the Surawongse.....                                                    | 25   |
| 3.7.12 Surawongse Rooftop.....                                                          | 25   |
| 3.7.13 ห้องดอกแก้ว.....                                                                 | 26   |
| 3.7.14 ห้องสีลม.....                                                                    | 26   |
| 3.7.15 ห้องสุรวงศ์บอลรูม.....                                                           | 27   |
| 3.7.16 ห้องมะขาม.....                                                                   | 27   |
| 4.2.1 เตรียมวัตถุดิบและอุปกรณ์ในการทำน้ำหมัก.....                                       | 34   |
| 4.2.2 ใสน้ำลงไปจนถึงจำนวน 4 ลิตร.....                                                   | 34   |
| 4.2.3 นำกากน้ำตาล 125 ซีซี.หรือน้ำตาลทรายแดง 150 กรัม เทใส่งไปคนให้ละลาย.....           | 35   |
| 4.2.4 นำน้ำหัวเชื้อจุลินทรีย์ 125 ซีซี. ผสมลงไปคนให้เข้ากัน.....                        | 35   |
| 4.2.5 เศษผลไม้ สับเป็นชิ้นเล็กๆ ใส่งไปในผ้าขาวบาง แล้วนำผ้าขาวบางใส่งในถังหมัก.....     | 36   |
| 4.2.6 ปิดถังหมักให้สนิท.....                                                            | 36   |
| 4.2.7 นำน้ำหมักมารอกใส่ภาชนะเพื่อความสะดวกในการใช้งาน.....                              | 37   |
| 4.2.8 นำน้ำหมักไปเทตามท่อระบายน้ำ.....                                                  | 37   |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรงแรม แวงค็อก แมริออท เดอะ สุรวงศ์ ภายใต้การดูแลในฐานะเจ้าของโดย บริษัท ทีซีซี แลนด์ แอสเสท เวิลด์ (TCC Land Asset World) (แอสเสท เวิลด์ คอร์ปอเรชั่น (Asset World Corporation) สมาชิกของ ทีซีซี กรุ๊ป (TCC Group)) เป็นโรงแรมในเครือแมริออทแห่งแรกในประเทศไทยที่นำเสนอห้องพักซึ่งมีความยืดหยุ่นและหลากหลาย ณ สถานที่ตั้งอันแสนสะดวกสบาย ด้วยการผสมผสานห้องพักแขกอันโอ่อ่า จึงสามารถตอบสนองความต้องการของนักเดินทางทั้งเพื่อท่องเที่ยวพักผ่อนและธุรกิจได้ครบทุกด้าน กับห้องพักได้อพาร์ทเมนต์ที่เหมาะสมสำหรับการเข้าพักระยะยาว ซึ่งครบครันด้วยห้องครัวเล็กและห้องนอนสูงสุดสามห้อง สำหรับแขกผู้เข้าพักเป็นกลุ่มใหญ่และครอบครัว ตั้งอยู่ในอาคารสูง 32 ชั้นอันทันสมัยและผสมผสานฟังก์ชันการใช้งานอย่างลงตัว โรงแรมแห่งนี้ประกอบด้วยห้องพัก 197 ห้อง และอพาร์ทเมนต์อีกจำนวน 106 ห้อง ทุกห้องพักและอพาร์ทเมนต์ยังออกแบบในสไตล์โมเดิร์น ตกแต่งด้วยสีเอิร์ธโทน ให้ความสบายตา สะท้อนถึงงานออกแบบ แมริออท โมเดิร์น (Marriott Modern) ที่สมดุลด้วยประโยชน์ใช้สอยและเปี่ยมด้วยสไตล์

ในปัจจุบันพบว่าการจัดประชุมสัมมนาในโรงแรม ซึ่งเป็นที่นิยมทั้งในวงการธุรกิจและการศึกษา ทำให้มีผู้เข้าใช้บริการที่โรงแรมเป็นจำนวนมากแต่ในขณะเดียวกันก็ทำให้มีของเสียเกิดขึ้นในโรงแรมมากขึ้นและของเสียเหล่านั้นทำให้เกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์ ซึ่งสิ่งเหล่านี้กลายเป็นปัญหาหลักในส่วนงานจัดเลี้ยงของโรงแรม โดยจากการสำรวจพบว่าท่อน้ำเสียภายในโรงแรมส่งกลิ่นเหม็นรบกวน อาจทำให้แขกได้กลิ่นแล้วส่งผลเสียต่อภาพลักษณ์ของโรงแรม สาเหตุมาจากการหมักหมมของเศษอาหารต่างๆที่ไหลลงท่อน้ำขณะที่ทำความสะอาด และท่อน้ำไม่ได้ถูกทำความสะอาดตลอดเวลาจึงส่งผลให้เกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์

ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้คิดที่จะทำโครงการ “น้ำหมักผลไม้ชีวภาพ” เพื่อช่วยลดกลิ่นของท่อน้ำเสียภายในโรงแรม และเพื่อช่วยลดต้นทุนในการซื้อผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นมาใช้ในการดับกลิ่น เนื่องด้วยโรงแรมมีการสั่งซื้อผลไม้เป็นจำนวนมาก อาทิเช่น ส้ม สับปะรด แอปเปิ้ล ฝรั่ง เป็นต้นส่วนหนึ่งเพื่อใช้ในการทำเครื่องดื่ม และเป็นส่วนประกอบของอาหารต่างๆ ซึ่งหลายครั้งผลไม้เหล่านี้เมื่อนำมาบริการให้ลูกค้าแล้วพบว่าเหลือทิ้งมาก จึงทำให้ผู้จัดทำคิดทำน้ำหมักชีวภาพจากส้มและสับปะรด ที่เป็นวัตถุดิบหลักที่นำมาใช้ในการทำโครงการครั้งนี้

## 1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อแก้ไขปัญหากลิ่นไม่พึงประสงค์ตามที่ระบายน้ำภายในโรงแรม
- 1.2.2 เพื่อลดต้นทุนในการซื้อผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นมาใช้ในการดับกลิ่น

## 1.3 ขอบเขตของโครงการ

### 1.3.1 ด้านเนื้อหา

- ตรวจสอบที่ระบายน้ำภายในโรงแรมในบริเวณห้องประชุม
- สอบถามความคิดเห็นจากพนักงานในแผนกจัดเลี้ยง
- ศึกษาค้นคว้าจาก เว็บไซต์ และหนังสือ

### 1.3.2 ด้านเวลา

การศึกษาในครั้งนี้ใช้เวลาในการดำเนินการ ตั้งแต่ 13 มกราคม ถึง 30 เมษายน 2563

### 1.3.3 ขอบเขตด้านสถานที่

ณ โรงแรม แบงค็อกเมริออท เดอะ สุรวงศ์

### 1.3.4 ขอบเขตด้านประชากร

กลุ่มตัวอย่าง 19 คน จากพนักงานในแผนกจัดเลี้ยง

## 1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.4.1 ปัญหากลิ่นไม่พึงประสงค์ตามที่ระบายน้ำภายในโรงแรมลดลง
- 1.4.2 ลดต้นทุนในการซื้อผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นมาใช้ในการดับกลิ่น

## บทที่ 2

### การทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าวิจัยเรื่อง การกำจัดกลิ่นท่อระบายน้ำด้วยน้ำหมักชีวภาพจากผลไม้รสเปรี้ยวภายในโรงแรม แบงค็อก แมริออท เดอะ สุรวงศ์ ในแผนกจัดเลี้ยง ผู้จัดทำได้ศึกษาบทความและเอกสารที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 ส้ม
- 2.2 สับปะรด
- 2.3 ความหมายของน้ำหมักชีวภาพ
- 2.4 ประโยชน์ของน้ำหมัก
- 2.5 ขั้นตอนการทำน้ำหมักชีวภาพ
- 2.6 บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ส้ม

ส้ม เป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่คงความสำคัญในทุกประเทศที่ปลูกส้มถิ่นกำเนิดของส้มอยู่ในแถบเอเชีย บริเวณเขตอบอุ่นของไหล่เขาด้านตะวันตกของเทือกเขาหิมาลัย ปัจจุบันมีการปลูกส้มทั้งในแถบหนาวและแถบถึงร้อนของซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้โดยมีแหล่งปลูกที่สำคัญได้แก่ สหรัฐอเมริกา ยุโรปแอฟริกาตอนใต้ ออสเตรเลียอินเดียและสาธารณรัฐประชาชนจีน สำหรับประเทศไทยมีการปลูกส้มเช่นกันแหล่งปลูกส้มที่สำคัญจะแตกต่างกันตามชนิดของส้ม สายพันธุ์ส้มที่นิยมปลูกในประเทศไทย

- 1) ส้มเกลี้ยง เป็นผลไม้ขนาดกลาง ต้นสูงประมาณ 5-7 เมตรทรงพุ่มค่อนข้างทึบ กิ่งก้านแข็งแรง มีน้ำขนาดใหญ่ หลังจากปลูกแล้ว 3 ปี จะเริ่มให้ผลผลิต
- 2) ส้มเขียวหวาน เป็นไม้ผลขนาดเล็กต้นสูงประมาณ 2.5-3 เมตรทรงพุ่มมีลักษณะแน่นทึบเริ่มให้ผลผลิตเมื่ออายุ 3 ปีและให้ผลผลิตไม่ต่ำกว่า 15 ปีถ้ามีการดูแลรักษาอย่างดี
- 3) ส้มจุก เป็นไม้ผลขนาดกลางเริ่มให้ผลผลิตหลังปลูกประมาณ 3 ปีและให้ผลต่อเนื่องไปไม่ต่ำกว่า 20 ปี
- 4) ส้มตรา (ส้มเซ้ง) เป็นไม้ผลทรงพุ่มขนาดเล็กต้นสูงประมาณ 2.5-3 เมตรเริ่มให้ผลผลิตเมื่ออายุ 3 ปีและให้ผลผลิตไม่ต่ำกว่า 10 ปี
- 5) ส้มโอ เป็นไม้ผลทรงพุ่มขนาดกลางต้นสูงประมาณ 3-7 เมตรเริ่มให้ผลผลิตเมื่ออายุ 4 ปีและให้ผลผลิตไม่ต่ำกว่า 15-20 ปี

### 2.1.1 ประโยชน์ของเปลือกส้ม

- 1) เอาเปลือกส้มมาทำเป็นเทียนหอม เทน้ำมันมะกอกลงไปนึ่งเปลือกส้มแล้วจุดไฟได้เลย กลิ่นที่ได้รับคือกลิ่นหอมจากธรรมชาติที่ไม่ผ่านการปรุงแต่งหรือสังเคราะห์ใดๆ การดมกลิ่นเช่นนี้จะช่วยให้ผ่อนคลาย
- 2) ป้องกันแมว นำเปลือกส้มมาถูกับใบไม้ก็สามารถป้องกันแมวไม่ให้เอาเล็บมาข่วนใบไม้ให้ชำ
- 3) ทำชาเปลือกส้ม แก่ล้างเปลือกส้มให้สะอาดและหั่นเปลือกส้มเป็นชิ้นเล็กๆ นำชงกับน้ำร้อนก็สามารถทำเป็นชาเปลือกส้มได้
- 4) ทำความสะอาดบ้าน นำเปลือกส้มมาผสมกับน้ำส้มสายชูหมักทิ้งไว้แล้วนำไปเช็ดทำความสะอาดของใช้ในบ้าน
- 5) ทำปุ๋ยหมัก เปลือกส้มช่วยลดกลิ่นเหม็นของปุ๋ยหมักลงได้
- 6) ป้องกันไม่ให้น้ำตาลเกาะตัวกันเป็นก้อน นอกจากเมล็ดข้าวสารเปลือกส้มก็สามารถช่วยป้องกันไม่ให้น้ำตาลเกาะตัวกันเป็นก้อนได้
- 7) ทำบ้านให้มีกลิ่นหอม นำเปลือกส้มมาเคี้ยวน้ำร้อน น้ำมันหอมระเหยจะถูกขับออกมา
- 8) ทำสครับขัดผิว เปลือกส้มสามารถนำไปทำเป็นสครับขัดผิวช่วยบำรุงให้ผิวสวย กลิ่นหอม
- 9) ปรับสภาพน้ำ-ฆ่าเชื้อโรคในบ่อปลา สามารถใช้ได้ทั้งบ่อดินและบ่อปูน บ่อดินใช้ในอัตราส่วนน้ำหมักเปลือกส้ม 10 ลิตรต่อน้ำเปล่า 20 ลิตร ส่วนบ่อปูนให้ใช้น้ำหมักเปลือกส้ม 5 ลิตรผสมน้ำเปล่า 20 ลิตร ใช้เทสาดให้ทั่วในบ่อปลาทุกๆ 15 วัน ช่วยปรับสภาพน้ำในบ่อปลาไม่ให้เน่าเสียเร็ว กำจัดเชื้อโรคต่างๆ อันจะเป็นสาเหตุให้ปลาเป็นโรค ช่วยให้น้ำในบ่อปลามีแพลงตอนที่จะเป็นอาหารสำหรับปลาในบ่อ ทำให้ปลามีสุขภาพดี เติบโตเร็ว สามารถใช้ได้กับบ่อปลาทุกชนิด ทุกช่วงอายุของปลาที่เลี้ยง (เปลียน, 2556)

### 2.2 สับปะรด

สับปะรด เป็นพืชวงศ์ Bromeliaceae มีแหล่งกำเนิดอยู่ในเขตร้อนของทวีปอเมริกาชาวอินเดียพื้นเมืองได้พัฒนาคัดเลือกสับปะรดพันธุ์ป่าซึ่งมีอยู่ดั้งเดิมในถิ่นกำเนิดจนได้สับปะรดพันธุ์ปลูกเผยแพร่ไปสู่แหล่งอื่นๆ เช่นบราซิล กายอานา เวเนซุเอลา โคลัมเบีย ปานามา และหมู่เกาะแอนติลีส ชาวพื้นเมืองรู้จักใช้ประโยชน์จากสับปะรดนอกจากเป็นอาหารแล้วยังใช้เป็นยาช่วยเจริญอาหารและมีสรรพคุณอื่นๆ อีกหลายประการ (Collins, 1960) สับปะรดกลายเป็นผลไม้ที่สร้างความแปลกใหม่แก่ผู้พบเห็นเป็นอันมากเนื่องจากรูปร่าง สี กลิ่นและรสชาติแตกต่างจากผลไม้ชนิดอื่นๆ

คุ้นเคยจึงมีการแพร่ขยายพันธุ์ปลูกไปสู่เขตร้อนส่วนอื่นของโลกอย่างกว้างขวางรวมทั้งท้องถิ่นนอกเขตร้อนในปีค.ศ.1600 มีรายงานว่าพบการปลูกสับปะรดในมาดากัสการ์ อินเดียตอนใต้ ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย และประเทศอื่นๆ

สับปะรดพันธุ์ที่ปลูกเป็นการค้าทั่วไปมีความแตกต่างกันตามลักษณะสัณฐานวิทยา คือ ลักษณะต้น ใบผลซึ่งสังเกตได้ไม่ยากนอกจากนี้ลักษณะเนื้อในจะเป็นสิ่งบ่งบอกกลุ่มพันธุ์ได้ง่ายขึ้น จึงมีการจำแนกพันธุ์สับปะรดเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ คะยีน (Cayene) ควีน (Queen) สเปนนิช (Spanish) เปอร์นัมบูโก (Pernambuco) และมอร์ดิโลนา (Mordilona) ในบรรดาสับปะรดทั้ง 5 กลุ่มพบว่ากลุ่ม คะยีนควีนและเปอร์นัมบูโกมีความแตกต่างทางสัณฐานวิทยาอย่างชัดเจนและยังมีพื้นฐานทางพันธุกรรมที่สม่เสมอว่ากลุ่มสเปนนิชและมอร์ดิโลนา (Coppens d 'Eeckenbrugge et al., 1997) สำหรับพันธุ์สับปะรดที่ปลูกในประเทศไทยจำแนกได้ 2 กลุ่มคือ

1) กลุ่ม คะยีน เป็นกลุ่มที่ปลูกเป็นการค้ามากที่สุด เหมาะสมสำหรับเป็นวัตถุดิบเพื่อโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูป พันธุ์ที่แพร่หลายคือ สมูท คะยีน (Smooth Cayene) หรือเรียกทั่วไปว่าพันธุ์ปัตตาเวีย มีขนาดผล 1.0 ถึง 2.5 กิโลกรัมหรืออาจจะใหญ่กว่านี้ขึ้นอยู่กับระยะปลูก หรือจำนวนต้นต่อพื้นที่และปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโต ลักษณะผลจะเป็นรูปทรงกระบอก

2) กลุ่ม ควีน มีขนาดต้นและขนาดผลเล็กกว่ากลุ่มกะยีน ก้านผลสั้นใบมีสีเขียวอ่อน มีแถบสีชมพูที่ทางใบ ขอบใบมีน้ำสีแดงเรียงชิดติดกันตลอดความยาวของใบเป็นรูปโค้งมนขึ้นไปหาปลายใบ ใบแคบ และมีความยาวของใบมากกว่าพันธุ์ปัตตาเวีย มีประมาณ 48 ใบต่อต้น ดอกสีน้ำเงินถึงสีม่วง มีดอกยอดประมาณ 120 ดอกต่อช่อ ผลมีขนาดเล็กกว่าคนอื่นคือมีน้ำหนักประมาณ 1.0-2.0 กิโลกรัม จุกมีขนาดใหญ่ โกล่เคียงขนาดผล มักเกิดตะเกียงประมาณ 1-2 ตะเกียง ผิวเปลือกสีเขียวเปลือกหนาตามเนื้อสุกสีผิวเปลือกเป็นสีเหลือง เนื้อเหลืองเข้มรสชาติหวานกรอบ กลิ่นหอม มีเยื่อใยน้อย แขนงผลอ่อนนุ่มและเล็กกว่าพันธุ์ปัตตาเวีย (Collins, 1960 ; Ochse, 1961) สับปะรดกลุ่มควีน ได้แก่ พันธุ์ภูเก็จ สวี ตราดสีทองและภูแล สับปะรดกลุ่มควีน ตอบสนองต่อโลกเหี่ยวน้อยกว่ากะยีน (เกลียวพันธ์ และคณะ, 2550)

ประโยชน์ของสับปะรด

สับปะรดมีส่วนต่างๆที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางดังต่อไปนี้

เนื้อใช้รับประทานสด ทำเป็นสับปะรดกระป๋อง หรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น สับปะรดเชื่อม แห่ส้มสับปะรดกวน แยมสับปะรด ไวน์สับปะรด น้ำที่คั้นได้จากเนื้อใช้ดื่มสด หรือบรรจุเป็นน้ำสับปะรดกระป๋องหากที่คั้นเอาน้ำออกแล้ว สามารถนำไปทำเป็นอาหารสัตว์หรือนำไปทำเป็นปุ๋ยได้

เปลือกนำไปทำเป็นอาหารสัตว์ หรือคั้นเอาน้ำจากเปลือกของสับปะรดทำน้ำส้มสายชู บรันดี ไวน์ แอลกอฮอล์ และผงชูรส เป็นต้น สำหรับกากของเปลือกสับปะรดที่คั้นเอาน้ำออกแล้ว สามารถนำไปใช้ทำอาหารสัตว์และปุ๋ยได้

ต้น ในลำต้นของสับปะรดจะมีสารชนิดหนึ่งเมื่อสกัดเอาน้ำออกมาสามารถนำไปใช้ ฟอกหนังในโรงงานอุตสาหกรรมได้

ใบของสับปะรดจะมีเส้นใยอยู่มาก สามารถนำไปใช้ทำเสื้อผ้า แหวน เชือก หรือเศษ กระดาษใยสับปะรด เป็นต้น

นอกจากนี้คนทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ยังใช้เนื้อของสับปะรดผสมกับปลาและเกลือไว้ รับประทานเป็นเครื่องจิ้ม หรือใช้เป็นกับข้าวได้ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2548)

## 2.3 ความหมายของน้ำหมักชีวภาพ

ปัจจุบันมีเศษผลไม้อีกหลายชนิดเหลือทิ้งจากครัวเรือน หรือภาคอุตสาหกรรมเป็น จำนวนมาก ก่อให้เกิดปัญหา ด้านสิ่งแวดล้อมติดตามมาเพราะขยะประเภทนี้เมื่อทิ้งไว้นานจะบูดเน่า สกปรกเหม็นและเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของพาหะนำโรคติดต่อต่าง ๆ เช่น โรคท้องร่วง โรคตาแดง ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้น้ำเสียจากขยะนี้เมื่อไหลลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้เกิด ภาวะมลพิษทางน้ำ ดินเสื่อมสภาพ (กรมควบคุมมลพิษ, 2546) จากผลกระทบดังกล่าว ทำให้มนุษย์พยายามที่จะหาทาง แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยหาวิถีธรรมชาติที่จะมาทดแทนการใช้เคมี จึงเป็นจุดเริ่มต้นในการนำ ผลิตภัณฑ์ ธรรมชาติที่เป็นผลผลิตที่ได้จากกิจกรรมของจุลินทรีย์ เรียกว่าผลิตภัณฑ์ชีวภาพ หรืออีก ชื่อ น้ำหมักชีวภาพ มาใช้เพื่อลดและทดแทนการใช้เคมี ซึ่งได้มีการใช้น้ำหมักชีวภาพทั้งด้าน สิ่งแวดล้อมและด้านปศุสัตว์ เช่น ส่งเสริมสุขภาพสัตว์ ส่งเสริมการเจริญของพืช ทำความ สะอาด โรงเรือนในฟาร์มเลี้ยงสัตว์ รวมทั้งใช้ในครัวเรือน เช่น ผสมน้ำยาล้างจาน ซักผ้า แชมพู แม้กระทั่ง ใช้อาบน้ำจืดกลั่นตัว (ไชยวัฒน์ ไชยสูตร, 2553)

น้ำหมักชีวภาพเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกิดจากเกษตรกรนำเศษพืช สัตว์ ซึ่งเป็นวัสดุเหลือ ใช้ในท้องถิ่นไปหมักกับกากน้ำตาล และนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในหลายท้องถิ่น ซึ่งแต่ละ ท้องถิ่นจะมีการผลิตและการนำน้ำหมักไปใช้แตกต่างกันทั้งในเรื่องของวัตถุดิบที่ใช้กรรมวิธีในการ หมักระยะเวลาที่หมักตลอดจนวิธีใช้กับพืชและการใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ พอจะแยกชนิดและ อัตราส่วนในการผลิตตามวัสดุหลักที่ใช้ผลิตน้ำหมักชีวภาพได้ 2 ประเภทดังนี้คือ

1) น้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากพืช ได้แก่ ผักต่างๆผลไม้วัชพืชตลอดจนพืชสมุนไพรใช้ อัตราส่วนผักผลไม้วัชพืชพืชสมุนไพร 3 ส่วนกากน้ำตาล 1 ส่วนโดยนำวัสดุมาขยี้หรือสับให้เป็น ชิ้นเล็กๆหรือบดให้ละเอียดคลุกเคล้ากับกากน้ำตาลให้เข้ากันในภาชนะโดยใส่ให้เกือบเต็มปิดฝา

เก็บในที่ร่มอากาศถ่ายเทดีเกษตรกรจะเริ่มนำของเหลวที่ได้จากการหมักมาใช้กับพืชหลังจากหมักไว้ประมาณ 7-10 วัน

2) น้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสัตว์ ได้แก่ ปลาเล็กปลาน้อย หอยเชอรี่ เปลือกกุ้ง กระจงคองปู แมลง เศษชิ้นส่วนของสัตว์ ฯลฯ ใช้อัตราส่วนของสัตว์ 3 ส่วนกากน้ำตาล 3 ส่วนโดยนำสัตว์/ชิ้นส่วนของสัตว์มาย่อยหรือสับให้เป็นชิ้นเล็กๆหรือบดให้ละเอียดคลุกเคล้ากับกากน้ำตาลให้เข้ากันในภาชนะ และมักมีการเติมน้ำหมักชีวภาพ น้ำหมักจุลินทรีย์ น้ำมะพร้าวหรือหัวเชื้อจุลินทรีย์ละลายน้ำลงไปด้วย 1 ส่วนปิดฝาและนำไปเก็บในที่ร่มอากาศถ่ายเทดี มีการกวนบ้างเป็นครั้งคราวเพื่อไม่ให้มีกลิ่นเหม็น สำหรับการหมักปลาไม่ปิดฝาและกวนวันละหลายๆครั้งและเกษตรกรจะเริ่มนำของเหลวที่ได้จากการหมักมาใช้กับพืชหลังจากหมักไว้ 1 เดือนขึ้นไปหรือจนกว่าวัสดุที่ใช้หมักจะย่อยสลายดีแล้ว โดยกรองเอาแต่ของเหลวมาใช้กับพืชเช่นเดียวกันกับน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากพืช (กรมวิชาการเกษตร, 2546)

### 2.3.1 จุลินทรีย์ในน้ำหมักชีวภาพ

จุลินทรีย์เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ประกอบด้วยเซลล์เดียวหรือหลายเซลล์ โดยเซลล์เหล่านั้นต่างก็เป็นเซลล์ชนิดเดียวกันและมีรูปร่างเหมือนกัน ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของเซลล์เพื่อทำหน้าที่เฉพาะเหมือนในสิ่งมีชีวิตชั้นสูง จุลินทรีย์มีหลายประเภทได้แก่ แบคทีเรีย รา โปรโตซัว สาหร่ายไวรัส จุลินทรีย์มีบทบาทสำคัญในการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ และองค์ประกอบทางชีวเคมีต่างๆในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ จุลินทรีย์ที่พบในน้ำหมักชีวภาพมีดังนี้

1) แบคทีเรีย เป็นจุลินทรีย์ที่มีขนาดเล็ก ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยายสูงส่องดูจึงมองเห็น ประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียวเป็นจุลินทรีย์ที่พบในน้ำหมักชีวภาพจำนวนมากที่สุดและมีหลากหลายสายพันธุ์ น้ำหมักชีวภาพจากพืชผักกินใบ กินผล และจากผลไม้ จากสัตว์ เช่น ปลา หอยและไข่ มีแบคทีเรียสูงถึง  $10^8$  (100000000) เซลล์/มล. ที่ระยะต้นๆของการหมัก แม้เมื่อเก็บไว้ในสภาพหมักเป็นระยะเวลาปี ยังคงพบแบคทีเรียในน้ำหมักชีวภาพ แต่จำนวนและความหลากหลายของสายพันธุ์จะลดลง

แบคทีเรียที่พบส่วนใหญ่เป็นแบคทีเรียซึ่งย้อมสีแกรมแล้วจะติดสีแกรมบวก พบส่วนน้อยที่พวกติดสีแกรมลบ พวกแกรมบวกจำนวนมากเป็นแบคทีเรียในสกุล *Bacillus* เช่น *Bacillus mycoides*, *B. cereus* และ *B. circulans* แบคทีเรียอีกกลุ่มที่พบในน้ำหมักชีวภาพคือแบคทีเรียที่สร้างกรดแลคติกที่พบมากอยู่ในสกุล *Lactobacillus* พบบ้าง ในสกุล *Pediococcus*, *Streptococcus* และ *Leuconostoc*



2) รา เป็นจุลินทรีย์ที่มีเซลล์แบบที่ส่วนของนิวเคลียสมีเยื่อหุ้ม ซึ่งแตกต่างจากแบคทีเรียซึ่งเซลล์มีนิวเคลียสไม่มีเยื่อหุ้ม ราคีขนาดใหญ่กว่าแบคทีเรีย มีทั้งชนิดเดี่ยวคือยีสต์และหลายเซลล์ซึ่งได้แก่ราที่มีรูปร่างเป็นเส้นใย

ราที่พบในน้ำหมักชีวภาพส่วนใหญ่เป็นราประเภทยีสต์ ในน้ำหมักชีวภาพจากผักและปลา มีจำนวนสูงถึง  $10^7$  (10000000) เซลล์/มล. และจำนวนยีสต์ลดลงตามระยะเวลาหมักยีสต์ที่พบในน้ำหมักชีวภาพสามารถจำแนกได้หลายชนิดเป็น *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida zeylanoides*, *C.boidinii* และ *C.krusei*

ราเส้นใยพบในจำนวนและความหลากหลายของสายพันธุ์น้อย ในน้ำหมักชีวภาพจากผักและผลไม้มีจำนวนอยู่ในช่วง  $10^1$ - $10^4$  (10-10000) เซลล์/มล. ส่วนหนึ่งอยู่ในกลุ่มรา *Phycomycetes* ได้แก่ราในสกุล *Mucor* และอื่นๆ

### 2.3.2 บทบาทของจุลินทรีย์ในขั้นตอนการผลิตน้ำหมักชีวภาพ

แบคทีเรีย ที่พบในน้ำหมักชีวภาพหลายสายพันธุ์มีบทบาทแยกสลายวัสดุที่ใช้ในการผลิตวัสดุที่ใช้ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพเป็นวัตถุดิบหรือมาจากสิ่งที่มีชีวิตทั้งจากพืชและจากสัตว์ แบคทีเรียย่อยสลายวัตถุดิบทำให้สารประกอบโมเลกุลใหญ่ๆ เล็กลงปลดปล่อยธาตุอาหารออกมาในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

จุลินทรีย์กลุ่มที่ผลิตกรดแลคติกจะมีส่วนเกี่ยวข้องอย่างมากในการผลิตน้ำหมักชีวภาพที่กระบวนการผลิตมีน้ำตาลมาเกี่ยวข้อง แบคทีเรียกรดแลคติกอาศัยอยู่ในธรรมชาติมากมายหลายแหล่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งในที่ที่มีน้ำตาลชนิดต่างๆ กลุ่มนี้สามารถสร้างกรดแลคติก กรดฟอร์มิก เอทานอล และคาร์บอนไดออกไซด์

แบคทีเรียหลายสายพันธุ์สามารถละลายตะกอนฟอสเฟตซึ่งพืชไม่สามารถใช้ประโยชน์ในการเป็นธาตุอาหารพืชได้ให้เปลี่ยนอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์

แบคทีเรียที่พบในน้ำหมักชีวภาพหลากหลายสายพันธุ์มีประสิทธิภาพในการยับยั้งจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุโรคพืชบางชนิด

แบคทีเรียหลายสายพันธุ์เช่นแบคทีเรียในสกุล *Bacillus* สามารถสังเคราะห์ฮอร์โมนพืชกลุ่มออกซิเจน จิบเบอเรลลิน และไซโทไคนิน ฯลฯ

แบคทีเรียกรดแลคติก เช่น *Lactobacillus* spp. สร้างสารฆ่าแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรค หรือแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดการบูดเสียของผลิตภัณฑ์อาหาร

ยีสต์เป็นราเซลล์เดี่ยว มันจะมีรูปทรงกลมหรือรี กระจายไปทั่วในธรรมชาติ พบได้บนผิวผลไม้และใบไม้ ในน้ำหมักชีวภาพ ยีสต์หมักน้ำตาลเป็นเอทิลแอลกอฮอล์ และคาร์บอนไดออกไซด์

ราเส้นใย เป็นจุลินทรีย์ที่ต้องการพอกอากาศ ดังนั้นในลักษณะของการทำน้ำหมักชีวภาพ ซึ่งเป็นการหมักที่มีออกซิเจนน้อยสภาพดังกล่าวไม่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของราเส้นใย จึงมักพบอยู่บนผิวหน้าของน้ำหมักชีวภาพ หรือบนพื้นผิวภาชนะที่มีน้ำตลาคืออยู่

### 2.3.3 บทบาทของแบคทีเรียกรดแลคติกต่อน้ำหมักชีวภาพ

จุลินทรีย์ที่มีในน้ำหมักชีวภาพมีหลายประเภทแต่จุลินทรีย์ที่มีบทบาทสำคัญในกระบวนการหมักน้ำหมักชีวภาพได้แก่แบคทีเรียเชื้อราโดยมีบทบาทสำคัญในการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ และเกิดปฏิกิริยาทางชีวภาพเคมีต่างๆในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ โดยบทบาทของจุลินทรีย์ในกระบวนการทำน้ำหมักจากเปลือกสับประคองนั้นไปที่แบคทีเรียที่พบในน้ำหมักชีวภาพหลายสายพันธุ์มีบทบาทในการย่อยสลายวัสดุที่ใช้ในการผลิตวัสดุที่ใช้ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพเป็นวัสดุอินทรีย์มาจากสิ่งมีชีวิตทั้งจากพืชและสัตว์แบคทีเรียย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ทำให้สารประกอบโมเลกุลที่มีขนาดใหญ่ๆเล็กลงและปลดปล่อยธาตุอาหารออกมาในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยเน้นไปที่แบคทีเรียผลิตกรดแลคติกลักษณะทางสัณฐานวิทยาของแบคทีเรียกลุ่มนี้เป็นแกรมบวกอยู่ในสกุล *Lactobacillaceae* จะไม่มีการสร้างสปอร์รูปร่างของเซลล์มีลักษณะเป็นท่อนสั้นแบคทีเรียที่ผลิตกรดแลคติกจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับอย่างมากในการผลิตน้ำหมักชีวภาพสามารถสังเคราะห์

กรดแลคติกเป็นผลิตภัณฑ์หลักระหว่างกระบวนการหมักคาร์โบไฮเดรตหรือกระบวนการผลิตที่มีน้ำตาลมาเกี่ยวข้องโดยแบคทีเรียกลุ่มนี้สามารถสร้างกรดอินทรีย์ชนิดอื่น ๆ รวมทั้งเอทานอล และคาร์บอนไดออกไซด์แบคทีเรียชนิดนี้จัดอยู่ในพวก *Anaerobic* หรือ *Facultative* ได้แก่แบคทีเรียในสกุล *Lactobacillus* sp. มีความต้องการสารอาหารพวกสารประกอบอินทรีย์ที่มีโครงสร้างซับซ้อนพบในกระบวนการหมักมีการเจริญเติบโตในสภาพที่ไม่มีออกซิเจนแต่ก็มีความสามารถในการเพิ่มจำนวนเซลล์ได้ดีในสภาพที่มีออกซิเจนด้วยน้ำตาลเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของแบคทีเรีย ชนิดนี้แบคทีเรียกรดแลคติกแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มคือกลุ่มที่หนึ่งเรียกว่า *Homofermentative* จุลินทรีย์กลุ่มนี้จะให้ผลิตภัณฑ์เป็นกรดแลคติก (*Lactic Acid*) เท่านั้นสำหรับกลุ่มที่สองเรียกว่า *Heterofermentative* หลังจากกระบวนการหมักจะได้กรดแลคติกกรดอะซิติกกรดฟอร์มิกกลีเซอรอล แอลกอฮอล์และคาร์บอนไดออกไซด์โดยทั่วไปแล้วแบคทีเรียที่ผลิตกรดแลคติกจะมีอยู่อยู่ในสภาพธรรมชาติทั้งในพืชผักผลไม้เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์นมกรดแลคติกที่ได้นี้มีบทบาทสำคัญในการถนอมอาหารหลายชนิดเช่นผักดองต่างๆผลิตภัณฑ์นมพวกทำเนยแข็งจุลินทรีย์ดังกล่าวมีความสามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปได้ดีทนต่อสภาพความเป็นกรดสูงสภาวะความเป็นกรดสูงนี้จะมีผลกระทบต่อการยับยั้งการเพิ่มจำนวนเซลล์หรือกำจัดกลุ่มจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการเน่าเสียของอาหาร จากความสามารถในกระบวนการเมตาบอลิซึมมีความสามารถ

ปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมในกระบวนการหมักได้อย่างกว้างขวางแบคทีเรียกรดแลคติกถูกนำมาใช้ ในการผลิตอาหารและถนอมอาหารมาเป็นระยะเวลายาวนานและถูกนำมาใช้เป็นกล้ำเชื้อ

กันอย่าง กว้างขวางในอุตสาหกรรมอาหารหมักดองไม่ว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์นมหมัก (dairy product), ผักดอง และผลไม้ดอง (pickled fruits and vegetables) และหญ้าหมัก (silage) (Eomet al., 2007) เป็นต้นแบคทีเรียกรดแลคติกเหล่านี้สามารถนำมาใช้ในอาหารได้อย่างปลอดภัย

## 2.4 ประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ

น้ำหมักชีวภาพ น้ำสกัดชีวภาพ หรือ ปุ๋ยน้ำจุลินทรีย์ เป็นสารละลายเข้มข้นที่ได้จากการหมักเศษพืช หรือสัตว์ กับสารที่ให้ความหวาน จนถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ ซึ่งเมื่อผ่านกระบวนการแล้วจะได้สารละลายเข้มข้นสีน้ำตาล ประกอบไปด้วยจุลินทรีย์ และสารอินทรีย์หลายชนิด แรกเริ่มเดิมทีนั้นจุดประสงค์ของการคิดค้น “น้ำหมักชีวภาพ” ขึ้นมา เพื่อใช้ประโยชน์ทางการเกษตรโดยเฉพาะ แต่ช่วงหลังก็มีการนำน้ำหมักชีวภาพมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ในด้านอื่นเช่นกัน (สำนักงานการปฏิรูปที่ดินจังหวัดปทุมธานี, 2555)

1) ด้านการเกษตร น้ำหมักชีวภาพ มีธาตุอาหารสำคัญ ทั้งไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม กำมะถัน ฯลฯ จึงสามารถนำไปเป็นปุ๋ย เร่งอัตราการเจริญเติบโตของพืช เพิ่มคุณภาพของผลผลิตให้ดีขึ้น และยังสามารถใช้ไล่แมลงศัตรูพืชได้ด้วย

2) ด้านปศุสัตว์ สามารถช่วยกำจัดกลิ่นเหม็น น้ำเสียจากฟาร์มสัตว์ได้ ช่วยป้องกันโรคระบาดต่างๆ ในสัตว์แทนการให้ยาปฏิชีวนะ ทำให้สัตว์มีสุขภาพแข็งแรง มีความต้านทานโรค ช่วยกำจัดแมลงวัน ฯลฯ

3) ด้านการประมง ช่วยควบคุมคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ ช่วยแก้ปัญหาโรคพยาธิในน้ำ ช่วยรักษาโรคแผลต่าง ๆ ในปลา กบ จระเข้ได้ ช่วยลดปริมาณเชื้อเลนในบ่อ ช่วยให้เลนไม่เน่าเหม็นสามารถนำไปผสมเป็นปุ๋ยหมักใช้กับพืชต่าง ๆ ได้ดี

4) ด้านสิ่งแวดล้อม น้ำหมักชีวภาพ สามารถช่วยบำบัดน้ำเสียจากการเกษตร ปศุสัตว์ การประมง โรงงานอุตสาหกรรม ชุมชน และสถานประกอบการทั่วไป แล้วยังช่วยกำจัดกลิ่นเหม็นจากกองขยะ การเลี้ยงสัตว์ โรงงานอุตสาหกรรม และชุมชนต่าง ๆ นอกจากนี้ยังช่วยปรับสภาพอากาศที่เสียให้สดชื่น และมีสภาพดีขึ้น

5) ประโยชน์ในครัวเรือน เราสามารถนำน้ำหมักชีวภาพ มาใช้ในการซักล้างทำความสะอาดแทนสบู่ ผงซักฟอก แชมพู น้ำยาล้างจาน รวมทั้งใช้ดับกลิ่นในห้องน้ำ โถส้วม ท่อระบายน้ำ ฯลฯ ได้ด้วย (องค์การบริหารส่วนตำบลลุง, 2560)

น้ำหมักชีวภาพ มีหลายสูตรตามแต่ที่ผู้คิดค้นขึ้นเพื่อประโยชน์ใช้สอยต่าง ๆ กัน โดยมีวิธีทำ น้ำหมักชีวภาพ แบบง่ายๆ พร้อมสูตรการหมักตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการนำไปใช้ โดยมีอุปกรณ์หลักๆ ได้แก่

1) ถังน้ำหมักที่มีฝาปิดสนิท ควรเป็นถังพลาสติก หรือกระเบื้องเคลือบ ไม่ควรใช้ถังประเภทโลหะหรือปูนซีเมนต์เพราะน้ำหมักจะเข้าไปกัดกร่อนภาชนะ

2) น้ำตาลแดง (ไม่ใช่น้ำตาลทรายแดง) โดยเราสามารถใช้น้ำตาลทดแทนได้ ซึ่งมีราคาถูกกว่าน้ำตาลชนิดอื่นๆ ซึ่งเป็นส่วนที่เหลือจากอุตสาหกรรมน้ำตาล นอกจากนี้อาจใช้พืชจำพวกอ้อยได้เช่นกัน

3) ส่วนผสมกับน้ำตาล

3.1 เศษซากพืชสด อาทิ พืชอวบน้ำ ผัก ผลไม้ทั้งแก่และอ่อน รวมทั้งเปลือกผลไม้ ฯลฯ

3.2 เศษซากสัตว์สด อาทิ หอยเชอร์รี่ ปลา ปู กระจูดไก่ ก้างปลา ฯลฯ

3.3 พืชสมุนไพรเพิ่มประสิทธิภาพ อาทิ สะเดา ตะไคร้หอม จิง ข่า ฯลฯ

หมายเหตุ :

1. ส่วนผสมของการผลิตน้ำหมักชีวภาพ ถ้าใช้สูตรที่เป็นเศษซากพืช จะใช้ส่วนผสมระหว่างเศษซากพืชสดกับกากน้ำตาล อัตราส่วน 3: 1

2. ส่วนผสมของการผลิตน้ำหมักชีวภาพ ถ้าใช้สูตรที่เป็นเศษซากสัตว์ จะใช้อัตราส่วนระหว่างเศษซากสัตว์กับกากน้ำตาล อัตราส่วน 1: 1 (การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน, 2561)

## 2.5 ขั้นตอนการทำน้ำหมักชีวภาพ

เริ่มจากการนำผักผลไม้มาสับให้เป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำไปใส่ภาชนะปิดฝาให้มิดชิด ขั้นตอนต่อมาให้นำผักผลไม้ไปผสมกับกากน้ำตาลหรือน้ำตาลทรายแดงหรือน้ำตาลทรายขาวในอัตราส่วน 3 กิโลกรัม ต่อน้ำตาล 1 กิโลกรัม จากนั้นคลุกเคล้าให้เข้ากัน เมื่อคว่ำส่วนผสมต่างๆ เข้ากันดีแล้วให้ปิดฝาทิ้งไว้ แล้วควรหมั่นกวนทุกๆ 5-7 วัน เพื่อให้เศษผักสัมผัสกับอากาศ ซึ่งจะช่วยให้เกิดการย่อยสลายได้ดีขึ้นโดยหมักทิ้งไว้ 1-2 เดือน เมื่อครบกำหนดจะสังเกตเห็นมีน้ำออกมาผสมอยู่ ซึ่งน้ำที่ได้จากการหมักนี้ก็คือน้ำหัวเชื้อจุลินทรีย์นั่นเอง ส่วนการเก็บรักษานั้นให้นำน้ำหัวเชื้อจุลินทรีย์ที่ได้รินเก็บใส่ไว้ในขวดปิดฝาให้สนิท พร้อมทั้งเอาไปใช้ประโยชน์หรือนำไปใช้หมักทำน้ำจุลินทรีย์ (EM) ต่อไป

ขั้นตอนการทำน้ำจุลินทรีย์ (EM)

วิธีการจะคล้ายๆ กับการทำน้ำหัวเชื้อจุลินทรีย์ ต่างกันตรงที่ ระยะเวลาในการหมักจะสั้นกว่าการทำน้ำหัวเชื้อจุลินทรีย์ อุปกรณ์ที่ต้องเตรียมในการทำ ดังนี้

- 1) ถังพลาสติกมีฝาปิด
- 2) ถุงปุ๋ย
- 3) กากน้ำตาลหรือน้ำตาลทรายแดง
- 4) หัวเชื้อจุลินทรีย์
- 5) เศษผักผลไม้ เศษอาหาร

เมื่อเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมแล้ว ก็มาสู่ขั้นตอนการหมัก

ขั้นตอนที่ 1 ใส่น้ำลงไปในถัง จำนวน 8 ลิตร ถ้าหากใช้น้ำประปา ควรใส่ถังเปิดฝาทิ้งไว้ 2 วัน เพื่อให้คลอรีนระเหยไปเสียก่อน

ขั้นตอนที่ 2 นำกากน้ำตาล 250 ซีซี. หรือน้ำตาลทรายแดง 300 กรัม (ประมาณ 3 ช้อน) เทใส่ลงไปในคนให้ละลาย

ขั้นตอนที่ 3 นำน้ำหัวเชื้อจุลินทรีย์ 250 ซีซี. ผสมลงไปในคนให้เข้ากัน

ขั้นตอนที่ 4 เมื่อคนส่วนผสมต่าง ๆ เข้ากันดีแล้ว ให้นำเศษอาหาร เศษผัก ผลไม้ สับเป็นชิ้นเล็ก ๆ ใส่ลงไปในถุงปุ๋ย แล้วนำถุงปุ๋ยนั้นใส่ลงในถังหมักดังกล่าว กดให้น้ำท่วมถุง หรือหาวัตถุที่มีน้ำหนักวางทับลงไปอีกทีหนึ่ง จากนั้นก็ปิดฝาให้สนิท

ในกรณีที่เราจะหมักเศษอาหารหรือเศษผักผลไม้เพิ่มเติมลงไปนั้น ก็สามารถนำไปใส่ลงในถุงปุ๋ยได้เช่นกัน แต่ถ้าหากน้ำจุลินทรีย์มีปริมาณไม่พอที่จะท่วมเศษอาหารในถุงปุ๋ยได้ ก็ให้เติมน้ำเปล่าและกากน้ำตาลหรือน้ำตาลทรายแดงลงไป ในอัตราส่วน น้ำเปล่า 8 ลิตร ต่อกากน้ำตาล 250 ซีซี. หรือน้ำตาลทรายแดง 300 กรัม ผสมลงไปในเมื่อผสมส่วนต่าง ๆ จนครบแล้ว ให้หมักทิ้งไว้ประมาณ 7 วัน เราก็สามารถนำน้ำจุลินทรีย์ธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ได้

## 2.6 บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

น้ำหมักชีวภาพ เป็นของเหลวที่ได้จากการหมักพืชหรือสัตว์กับน้ำตาลหรือกากน้ำตาล จะมีจุลินทรีย์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นหลายชนิด ธาตุอาหารพืช สอร์บอนพืช รวมทั้งมีสารประกอบที่สกัดได้จากเซลล์พืชและเซลล์สัตว์หลายชนิด ได้แก่คาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดอะมิโน เอนไซม์และอื่นๆ ในปัจจุบันน้ำหมักชีวภาพ ได้รับความสนใจในวงการเกษตรของไทยเป็นอย่างมาก มีการนำน้ำหมักชีวภาพมาใช้ประโยชน์เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช โดยการรดหรือฉีดพ่นให้กับพืช ทำให้พืชมีการเจริญเติบโตดีขึ้นและมีอายุการเก็บเกี่ยวยาวนานขึ้น (สาลี, 2544 และกาญจนา, 2544)

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (2552) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการทำน้ำหมักชีวภาพไว้ดังนี้ ผลการวิจัยพบว่า น้ำหมักชีวภาพ เริ่มแรกที่แพร่หลายเข้ามาในประเทศไทยนั้น ได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการเกษตรอินทรีย์เพื่อทดแทนสารเคมีในปุ๋ย ยากำจัดศัตรูพืช ฮอร์โมนบำรุงพืช ฯลฯ รวมถึงการจัดการย่อยสลายสิ่งปฏิกูล ลดความเน่าเสีย กลิ่นเหม็น ในระบบบำบัดน้ำเสีย การกำจัดขยะอินทรีย์ เป็นต้น ต่อมาได้เริ่มถูกดัดแปลงเป็นผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดในครัวเรือน ได้แก่ น้ำยาถูบ้าน น้ำยาขัดส้วม น้ำยาซักผ้า น้ำยาล้างจาน และน้ำยาล้างผักผลไม้ แต่ในยุคแรก ๆ ได้มีชื่อเรียกต่าง ๆ ตามกลุ่มองค์กรที่ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ เช่น น้ำจุลินทรีย์ หรือน้ำหมักเปรี้ยว หรือน้ำสกัดชีวภาพ

น้ำหมักชีวภาพหรือน้ำสกัดชีวภาพ (Bio extract : BE) เป็นวิธีการสกัดน้ำเลี้ยงจากเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ซึ่งประกอบด้วยสารประกอบอินทรีย์โดยใช้น้ำตาลหรือกากน้ำตาล(Molasses) ใต้ลงไปจะได้น้ำเลี้ยงที่สกัดออกมาเป็นสีน้ำตาล โดยขบวนการ พลาสมโไลซิส (plasmolysis) และน้ำเลี้ยงที่ได้จะถูกจุลินทรีย์ในธรรมชาติและที่ติดมากับวัสดุที่นำมาหมัก ดำเนินกระบวนการหมักต่อไปโดยใช้กากน้ำตาลและสารประกอบอินทรีย์จากวัสดุเหล่านั้นเป็นแหล่งอาหารและพลังงาน โดยจุลินทรีย์แต่ละชนิดจะทำการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ให้มีโมเลกุลเล็กลงตามลำดับ ของเหลวหรือน้ำหมักที่ได้นี้จะมีทั้งจุลินทรีย์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นหลากหลายชนิด รวมทั้งมีสารประกอบที่สกัดได้จากเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ สารพวกคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดอะมิโน ฮอร์โมน เอนไซม์ และอื่น ๆ น้ำสกัดชีวภาพจะเกิดขึ้นมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำเลี้ยงในต้นพืช โดยปกติน้ำเลี้ยงในต้นพืชสดจะมีอยู่ประมาณ 90-98% ถ้าส่วนของพืชมีน้ำมาก น้ำสกัดก็จะเกิดขึ้นมากภายในระยะเวลาเพียง 2-3 วัน แต่เนื่องจากขบวนการทำในระยะแรกเกี่ยวข้องกับขบวนการสกัดน้ำเลี้ยงจากเซลล์ทางชีวภาพ (bio extract) และในช่วงหลัง เกี่ยวข้องกับขบวนการหมัก ดังนั้นนักวิชาการบางกลุ่มจึงเรียกน้ำสกัดชีวภาพว่า น้ำหมักชีวภาพ

จรัสรัตน์ สกฤตรัตน์ และคณะ. (2553). ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพการบำบัดชะมูลฝอยของน้ำหมักชีวภาพไว้ดังนี้ จากการศึกษาประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำชะมูลฝอยจากหลุมฝังกลบของเทศบาลนครสงขลาและเทศบาลนครหาดใหญ่ด้วยน้ำหมักชีวภาพ 4 ชนิดพบว่าน้ำหมักชีวภาพมีความสามารถในการบำบัดสารอินทรีย์ในน้ำชะมูลฝอยจากหลุมฝังกลบชุมชนได้ประมาณ 90% แต่ต้องเติมในปริมาณที่เหมาะสมเท่านั้นซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าต้องเติมน้อยกว่า 0.67% โดยปริมาตรของน้ำชะมูลฝอย

อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าประสิทธิภาพในการบำบัดสารอินทรีย์ของน้ำหมักชีวภาพจะค่อนข้างสูง แต่ก็ยังไม่สามารถบำบัดค่า COD, BOD<sub>5</sub> และ BOD<sub>5</sub> / COD ได้ผลเป็นที่น่าพอใจเนื่องจากยังมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม เพราะการเติมน้ำหมักชีวภาพได้เพิ่มค่าสารอินทรีย์ในน้ำชะมูลฝอยในตอนเริ่มต้นเช่นกัน นอกจากนี้พบว่าการเติมน้ำหมักชีวภาพยังเพิ่มปริมาณของแข็งละลายน้ำซึ่งไม่มีการลดลงตลอดการทดลอง



**บทที่ 3**  
**รายละเอียดการปฏิบัติงาน**

**3.1. ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ**



รูปภาพที่ 3.1.1 สถานประกอบการ

ที่มา: <https://www.marriott.com/hotels/travel/bkkwo-bangkok-marriott-hotel-the-surawongse/>

<



### 3.2. แผนที่และการเดินทาง



รูปภาพที่ 3.2.1 แผนที่และการเดินทาง

ที่มา: <https://www.baanfinder.com>

#### ระบบขนส่งสาธารณะใกล้เคียง

MRT สายสีน้ำเงิน - สามย่าน (ประมาณ 0.4 กม.)

BTS สายสีลม - ศาลาแดง (ประมาณ 0.6 กม.)

BTS สายสีลม - ช่องนนทรี (ประมาณ 0.6 กม.)

BRT - สาทร์ (ประมาณ 0.9 กม.)

MRT สายสีน้ำเงิน - สีลม (ประมาณ 0.9 กม.)

#### ถนนทางแยกใกล้เคียง

แยก - ทรัพย์-สุรวงศ์ (ประมาณ 0 ม.)

แยก - สุรวงศ์-นราธิวาส (ประมาณ 0.2 กม.)

แยก - พัฒนา (ประมาณ 0.3 กม.)

แยก - สีลม-นราธิวาส (ประมาณ 0.3 กม.)

แยก - ทรัพย์ (ประมาณ 0.4 กม.)

### สถานที่ใกล้เคียง

ธนาคาร - ธนาคาร กรุงศรีอยุธยา จำกัด สาขาพัฒนาพงษ์ (ประมาณ 0.3 กม.)

ธนาคาร - ธนาคาร กรุงศรีอยุธยา จำกัด สาขาสีลม (ประมาณ 0.3 กม.)

โรงพยาบาล - โรงพยาบาลกรุงเทพคริสเตียน (ประมาณ 0.3 กม.)

ตลาด - ตลาดกลางคืนพัฒนาพงษ์ (ประมาณ 0.3 กม.)

ตลาด - ตลาดซอยตลาดทรัพย์ (ประมาณ 0.3 กม.)

ซูเปอร์มาร์เก็ต - แม็กซ์แวลู ทันใจ ยูไนเต็ล สีลม (ประมาณ 0.4 กม.)

ซูเปอร์มาร์เก็ต - ฟู้ดแลนด์ซูเปอร์มาร์เก็ต พัฒนาพงษ์ (ประมาณ 0.4 กม.)

ธนาคาร - ธนาคาร กรุงศรีอยุธยา จำกัด สาขาสุรวงศ์ (ประมาณ 0.4 กม.)

ธนาคาร - ธนาคาร กรุงศรีอยุธยา จำกัด สาขาจามจุรี สแควร์ (ประมาณ 0.4 กม.)

ซูเปอร์มาร์เก็ต - เทสโก้ โลตัส ซูเปอร์มาร์เก็ต จามจุรี สแควร์ (ประมาณ 0.4 กม.)

ห้าง - จามจุรีสแควร์ (ประมาณ 0.5 กม.)

โรงพยาบาล - โรงพยาบาลสัตว์สามย่าน (ประมาณ 0.5 กม.)

### 3.3 โรงแรม

โรงแรม แบงค็อกแมริออท เดอะ สุรวงศ์ จะเป็นโรงแรมแบรนด์แมริออทแห่งแรกในประเทศไทยที่นำเสนอห้องพักซึ่งมีความยืดหยุ่นและหลากหลาย ณ สถานที่ตั้งอันแสนสะดวกสบาย ด้วยการผสมผสานห้องพักแอนด์โฮโมโลยีจึงสามารถตอบสนองความต้องการของนักเดินทางทั้งเพื่อท่องเที่ยวพักผ่อนและธุรกิจได้ครบทุกด้านกับห้องพักได้อพาร์ทเมนต์ที่เหมาะสมสำหรับการเข้าพักระยะยาวซึ่งครบครันด้วยห้องครัวเล็กและห้องนอนสูงสุดสามห้องสำหรับแขกผู้เข้าพักเป็นกลุ่มใหญ่และครอบครัว

### 3.4 สถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจ

โรงแรม แบงค็อกแมริออท เดอะ สุรวงศ์ ตั้งอยู่บนพื้นที่ประวัติศาสตร์ รายล้อมไปด้วยสถานที่ท่องเที่ยวเชิงศิลปะและวัฒนธรรมมากมายไม่ว่าจะเป็น ห้องสมุดเนียลสัน เฮล์, ศาลา, วัดพระศรีมหาอุมาเทวี (วัดแขก) และแม่น้ำเจ้าพระยา นอกจากนี้ โรงแรมยังตั้งอยู่ในละแวกเขตสร้างสรรค์ใหม่ (new Creative District) ของพื้นที่บางรัก ซึ่ง ณ ปัจจุบัน กำลังอยู่ภายใต้การเปลี่ยนรูปเชิงสร้างสรรค์ และยังคงอยู่ไม่ไกลจากจุดชมวิวของตึกมหานคร (Mahanakhon Observatory) และไอคอนสยาม (ICONSIAM) เป็นต้น

### 3.5 ประวัติและค่านิยมสถานประกอบการ

โรงแรม แมริออท (Marriott Hotels) แปรณค์แฟล็กชิพต้นตำรับของโรงแรมเครือ แมริออท อินเตอร์เนชั่นแนล (Marriott International ภายใต้การดูแลในฐานะเจ้าของโดย บริษัท ทีซีซี แลนด์ แอสเสท เวิลด์ (TCC Land Asset World) (แอสเสท เวิลด์ คอร์ปอเรชั่น (Asset World Corporation) สมาชิกของ ทีซีซี กรุ๊ป (TCC Group)) โรงแรมหรูระดับห้าดาวนี้ตั้งอยู่บนถนนสุรวงศ์ หนึ่งในเส้นทางเดินทางสายหลักของกรุงเทพฯ ที่ทอดตัวยาวนับจากแม่น้ำเจ้าพระยาสู่ถนนพระรามสี่ พื้นที่ประวัติ ศาสตร์อันเป็นมรดกล้ำค่าของกรุงเทพฯ

### 3.6 ห้องพัก

โรงแรม แบงค็อกแมริออท เดอะ สุรวงศ์จะเป็นโรงแรมแมริออทแห่งแรกในประเทศไทยที่นำเสนอห้องพักหลากหลายรูปแบบเพื่อตอบสนองความต้องการการใช้งานที่แตกต่างกันบนพื้นที่แห่งเดียวกันไม่ว่าจะเป็นห้องพักโรงแรมสำหรับนักท่องเที่ยวพร้อมทั้งห้องอพาร์ทเมนต์สำหรับการเข้าพักระยะยาว โรงแรมประกอบไปด้วย 32 ชั้นประกอบไปด้วยห้องพัก 303 ห้อง โดยแบ่งเป็นห้องพักโรงแรม 197 ห้อง และอพาร์ทเมนต์ 106 ห้อง ซึ่งมีตั้งแต่ขนาด 1 ถึง 3 ห้องนอน ทุกห้องออกแบบในสไตล์โมเดิร์นตกแต่งด้วยสีเอิร์ธ โทนสบายตา สะท้อนถึงศิลปะการออกแบบ แมริออท โมเดิร์น (Marriott Modern) ที่ผสมผสานประโยชน์ใช้สอยและสไตล์ได้อย่างลงตัว อีกทั้งโรงแรมยังตั้งอยู่บริเวณที่เดินทางสะดวกจึงสามารถตอบสนองความต้องการของนักเดินทางทั้งที่ต้องการเดินทางมาเพื่อท่องเที่ยวรวมไปจนถึงที่เดินทางมาเพื่อการค้า

นอกจากนี้ที่นี่ยังเป็นสวรรค์ของนักชิมด้วยตัวเลือกภัตตาคารอาหารทั้งสองแห่ง ได้แก่ พระยา คิทเชน (Praya Kitchen) ร้านอาหารสไตล์ออลเดย์ไดน์นิ่งที่รวบรวมอาหารนานาชาติให้ผู้เข้าพักได้เลือกสรรอย่างเต็มอิ่ม อีกทั้ง เย่า เรสเตอรองก์ แอนด์ รูฟท้อป บาร์ (Yao Restaurant & Rooftop Bar) บนชั้น 32 ร้านอาหารจีนและรูฟท้อปบาร์แห่งแรกในประเทศไทยที่เสิร์ฟอาหารจีนกวางตุ้งและเซี่ยงไฮ้เลิศรสพร้อมกับทิวทัศน์ที่น่าหลงใหลของกรุงเทพฯ โซนรูฟท้อปบาร์เปิดโล่งตกแต่งสไตล์จีน โมเดิร์น เสริมด้วยวิวทิวทัศน์ที่ได้แรงบันดาลใจและอิทธิพลมาจากวัฒนธรรมจีนพร้อมดื่มด่ำวิวกรุงเทพฯ และแม่น้ำเจ้าพระยา

### 3.7 ประเภทห้องพักและห้องจัดเลี้ยง

#### ห้องพัก

- 1) 3 Bedroom Residential Suite
- 2) 2 Bedroom Residential Suite
- 3) M Suite, M Club lounge access, Suite, 1 King
- 4) Presidential Suite, M Club lounge access, Suite, 1 King
- 5) 1 Bedroom Residential Suite, 1 King
- 6) Vice Presidential Suite, M Club lounge access, Suite, 1 King
- 7) Executive, M Club lounge access, Guest room, 1 King
- 8) Executive, M Club lounge access, Guest room, 2 Double
- 9) Deluxe, Guest room, 1 King
- 10) Premium, Guest room, 1 King

#### ห้องจัดเลี้ยง

- 1) สุรวงศ์ บอลรูม 1-3
- 2) ห้องลีลม 1-5
- 3) ห้องสี่พระยา
- 4) ห้องดอกแก้ว
- 5) ห้องลีลาวดี
- 6) ห้องขนุน
- 7) ห้องชมพู
- 8) ห้องมะขาม 1-2
- 9) ห้องมะม่วง
- 10) ห้องน้อยหน้า

## ห้องพัก

**3 Bedroom Residential Suite**

รูปภาพที่ 3.7.1 3 Bedroom Residential Suite

ที่มา: <https://www.agoda.com/th-th/bangkok-marriott-hotel-the-surawongse/hotel/bangkok-th.html?cid=1844104>

**2 Bedroom Residential Suite**

รูปภาพที่ 3.7.2 2 Bedroom Residential Suite

ที่มา: <https://www.agoda.com/th-th/bangkok-marriott-hotel-the-surawongse/hotel/bangkok-th.html?cid=1844104>

**M Suite, M Club lounge access, Suite, 1 King**



รูปภาพที่ 3.7.3 M Suite, M Club lounge access, Suite, 1 King

ที่มา: <https://www.agoda.com/th-th/bangkok-marriott-hotel-the-surawongse/hotel/bangkok-th.html?cid=1844104>

**M Club Lounge (Presidential Suite, M Club lounge access, Suite, 1 King)**



รูปภาพที่ 3.7.4 M Club Lounge (Presidential Suite, M Club lounge access, Suite, 1 King)

ที่มา: <https://www.agoda.com/th-th/bangkok-marriott-hotel-the-surawongse/hotel/bangkok-th.html?cid=1844104>



### 1 Bedroom Residential Suite, 1 King



รูปภาพที่ 3.7.5 1 Bedroom Residential Suite, 1 King

ที่มา: <https://www.agoda.com/th-th/bangkok-marriott-hotel-the-surawongse/hotel/bangkok-th.html?cid=1844104>

### M Club Lounge (Vice Presidential Suite, M Club lounge access, Suite, 1 King)



รูปภาพที่ 3.7.6 M Club Lounge (Vice Presidential Suite, M Club lounge access, Suite, 1 King)

ที่มา: <https://www.agoda.com/th-th/bangkok-marriott-hotel-the-surawongse/hotel/bangkok-th.html?cid=1844104>

**Executive, M Club lounge access, Guest room, 1 King**



รูปภาพที่ 3.7.7 Executive, M Club lounge access, Guest room, 1 King

ที่มา: <https://www.agoda.com/th-th/bangkok-marriott-hotel-the-surawongse/hotel/bangkok-th.html?cid=1844104>

**Executive, M Club lounge access, Guest room, 2 Double**



รูปภาพที่ 3.7.8 Executive, M Club lounge access, Guest room, 2 Double

ที่มา: <https://www.agoda.com/th-th/bangkok-marriott-hotel-the-surawongse/hotel/bangkok-th.html?cid=1844104>



### Deluxe, Guest room, 1 King



รูปภาพที่ 3.7.9 Deluxe, Guest room, 1 King

ที่มา: <https://www.agoda.com/th-th/bangkok-marriott-hotel-the-surawongse/hotel/bangkok-th.html?cid=1844104>

### Premium, Guest room, 1 King



รูปภาพที่ 3.8.10 M Premium, Guest room, 1 King

ที่มา: <https://www.agoda.com/th-th/bangkok-marriott-hotel-the-surawongse/hotel/bangkok-th.html?cid=1844104>

ห้องจัดเลี้ยง

### Garden at the Surawongse



รูปภาพที่ 3.7.11 Garden At The Surawongse

ที่มา: ผู้จัดทำ

### Surawongse Rooftop



รูปภาพที่ 3.7.12 Surawongse Rooftop

ที่มา: ผู้จัดทำ

ห้องดอกแก้ว



รูปภาพที่ 3.7.13 ห้องดอกแก้ว

ที่มา: ผู้จัดทำ



ห้องสีลม



รูปภาพที่ 3.7.14 ห้องสีลม

ที่มา: ผู้จัดทำ



ห้องสุรวงศ์บอลรูม



รูปภาพที่ 3.7.15 ห้องสุรวงศ์บอลรูม

ที่มา: ผู้จัดทำ

ห้องมะขาม



รูปภาพที่ 3.7.16 ห้องมะขาม

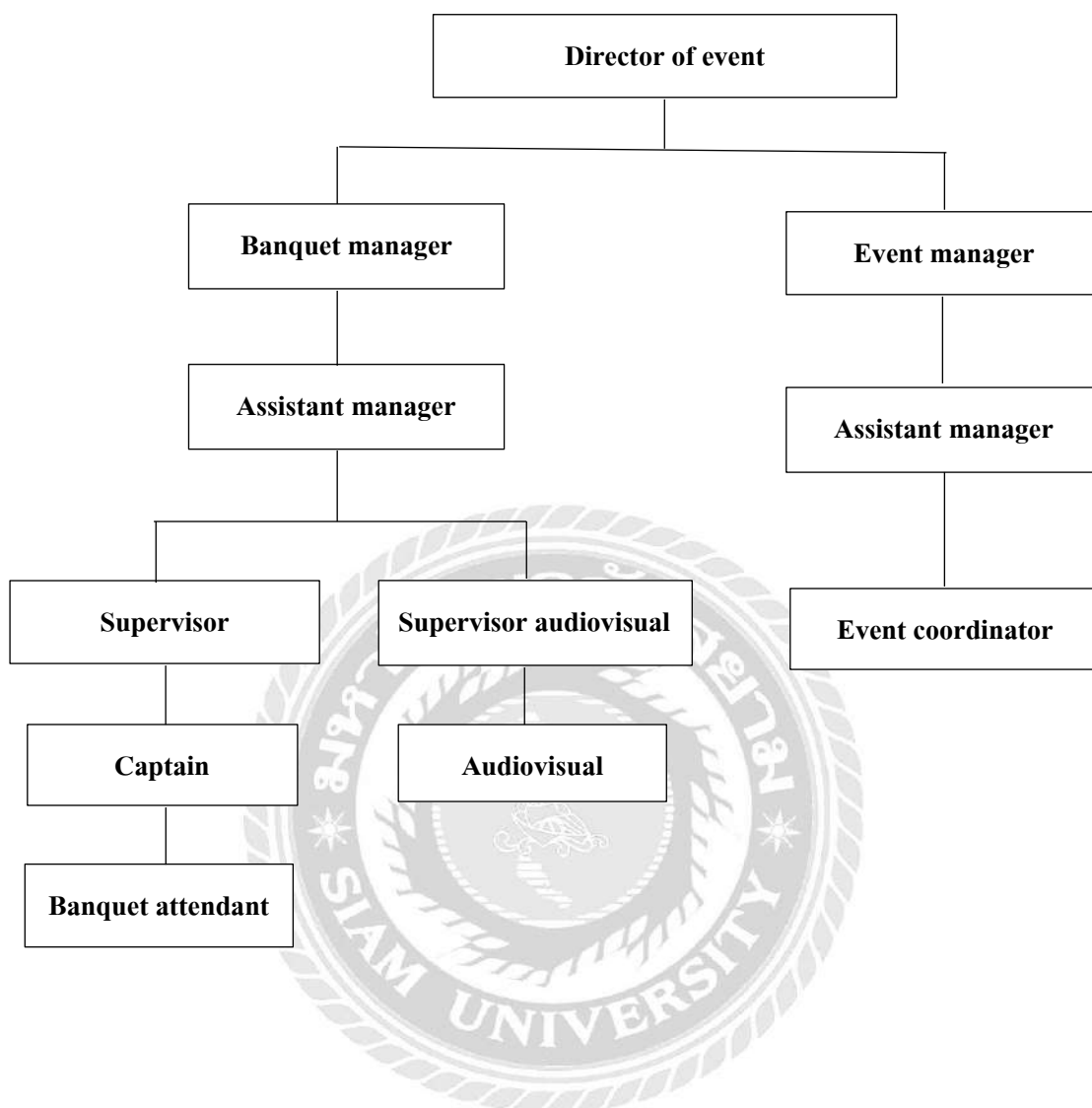
ที่มา: ผู้จัดทำ

### 3.8 หน้าที่ความรับผิดชอบ

1. ตกแต่งหรือจัดแจงห้องอาหารให้ดูดี และสะดวกสบาย
2. จัดวางโต๊ะเก้าอี้ และอุปกรณ์เครื่องใช้บนโต๊ะ
3. รับจองโต๊ะจากลูกค้าที่โทรศัพท์เข้ามาสั่งจอง
4. ต้อนรับลูกค้า
5. รับออเดอร์หรือคำสั่งเกี่ยวกับอาหารและเครื่องดื่มจากลูกค้า
6. นำอาหารและเครื่องดื่มไปเสิร์ฟ
7. เก็บโต๊ะเมื่อลูกค้ารับประทานอาหารเสร็จแล้ว
8. กล่าวขอบคุณเมื่อแขกจะกลับ หรือส่งแขก
9. ทำความสะอาดห้องอาหาร



### 3.9 โครงสร้างของแผนกจัดเลี้ยง



### 3.10 ชื่อ ตำแหน่งและลักษณะงานที่ผู้จัดทำได้รับมอบหมาย



ชื่อ นาย ชวณน์ สิมานันท์

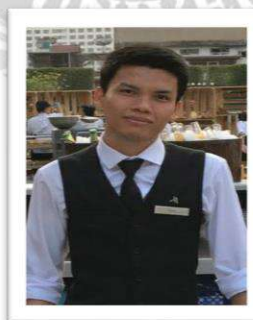
แผนก จัดเลี้ยง

ตำแหน่ง ผู้ช่วยพนักงาน

ลักษณะงาน

- 1) จัดวางโต๊ะเก้าอี้ และอุปกรณ์เครื่องใช้บนโต๊ะ
- 2) นำอาหารและเครื่องดื่มไปเสิร์ฟ
- 3) เก็บโต๊ะเมื่อลูกค้ารับประทานอาหารเสร็จแล้ว
- 4) ทำความสะอาดห้องอาหาร
- 5) จัดเตรียมห้องสำหรับงานประชุมต่างๆ

### 3.11 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา



ชื่อ นาย วิษณุชัย สัทธิโชค

แผนก จัดเลี้ยง

ตำแหน่ง บริกร

### 3.12 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

วันที่ 13 มกราคม ถึง วันที่ 30 เมษายน 2563

### 3.13 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ถึงความพึงพอใจน้ำหมักชีวภาพจากผลไม้ เพื่อจัดกลั่นไม่พึงประสงค์ที่ต่อระบบน้ำ ตอบเป็นแบบมาตราส่วน ประมาณค่า (Rating Scale) 5ระดับตามแบบ Likert Scales ซึ่งกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ คะแนนเฉลี่ย 0.51-1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด คะแนนเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย คะแนนเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก คะแนนเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

### 3.14 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

| ขั้นตอนการดำเนินงาน                              | ปี2563 |      |       |       |
|--------------------------------------------------|--------|------|-------|-------|
|                                                  | ม.ค.   | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. |
| 1.5.1 กำหนดหัวข้อการทำงาน                        | ←→     |      |       |       |
| 1.5.2 ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นภายในโรงแรม           | ←→     |      |       |       |
| 1.5.3 สอบถามความคิดเห็นจากพนักงานในแผนกจัดเลี้ยง | ←→     |      |       |       |
| 1.5.4 ศึกษาค้นคว้าวิธีทำน้ำหมัก                  | ←→     |      |       |       |
| 1.5.5 รวบรวมข้อมูล                               |        | ←→   |       |       |
| 1.5.6 ดำเนินการปฏิบัติ                           |        | ←→   |       | →     |
| 1.5.7 จัดทำข้อมูลรูปเล่มรายงาน                   |        | ←→   |       | →     |
| 1.5.8 นำเสนอผลงาน                                |        | ←→   |       | →     |



### 3.15 อุปกรณ์และเครื่องมือใช้

#### อุปกรณ์

- 1) ถังน้ำหมัก
- 2) ผ้าขาวบาง
- 3) คอมพิวเตอร์

#### ซอฟต์แวร์

- 1) โปรแกรม Microsoft Excel
- 2) โปรแกรม Microsoft Word
- 3) โปรแกรม Power Point



## บทที่ 4

### ผลการปฏิบัติงาน

#### 4.1 การดำเนินงาน

เนื่องด้วยผู้จัดทำได้ออกปฏิบัติสหกิจศึกษาที่โรงแรม แบนค็อกแมริออท เดอะ สุรวงศ์ ตั้งแต่ วันที่ 13 มกราคม 2563 ในแผนกจัดเลี้ยง ทำให้ได้รับความรู้และบทบาทหน้าที่ที่สำคัญต่างๆ ในแผนกจัดเลี้ยง จากระยะเวลาดังกล่าวทางโรงแรมได้มีการจัดงานหลายครั้ง ซึ่งทำให้ทอระบายน้ำมีสิ่งสกปรกที่เกิดจากการทิ้งเศษอาหาร และการทำความสะอาดภาชนะต่างๆ เมื่อไม่ได้รับการทำความสะอาดที่ถูกวิธีจึงทำให้ทอส่งกลิ่นไม่พึงประสงค์ นักศึกษาจึงได้จัดทำโครงการนี้ขึ้นเพื่อนำน้ำหมักชีวภาพไปกำจัดสิ่งสกปรกและกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ในทอระบายน้ำ

#### 4.2 การผลิตน้ำหมักชีวภาพ

##### อุปกรณ์

- 1) ถังน้ำหมัก
- 2) ผ้าขาวบาง

##### วัตถุดิบ

- |                       |           |
|-----------------------|-----------|
| 1) น้ำตาลทรายแดง      | 150 กรัม  |
| 2) ส้มและสับปะรด      | 900 กรัม  |
| 3) หัวเชื้อจุลินทรีย์ | 125 ซีซี. |
| 4) น้ำสะอาด           | 4 ลิตร    |

การผลิตน้ำหมักชีวภาพมีขั้นตอนดังนี้

4.2.1 ใส่น้ำลงไปจนถึงจำนวน 4 ลิตร ถ้าหากใช้น้ำประปาควรใส่ถังเปิดฝาทิ้งไว้ 2 วัน เพื่อให้คลอรีนระเหยไปเสียก่อน

4.2.2 นำกากน้ำตาล 125 ซีซี. หรือน้ำตาลทรายแดง 150 กรัม เทใส่ลงไปคนให้ละลาย

4.2.3 นำน้ำหัวเชื้อจุลินทรีย์ 125 ซีซี. ผสมลงไปคนให้เข้ากัน

4.2.4 เมื่อส่วนผสมต่างๆ เข้ากันดีแล้วให้นำส้มและสับปะรดมาล้างเป็นชิ้นเล็กๆ ใส่ลงไป ในผ้าขาวบาง แล้วนำผ้าขาวบางนั้นใส่ลงในถังหมัก กดให้น้ำท่วมผ้าหรือหัวตุ่มที่มีน้ำหนักรวมทับลงไปอีกทีหนึ่ง หลังจากนั้นก็ปิดฝาให้สนิท

ในกรณีที่เราจะหมักเศษอาหารหรือเศษผักผลไม้เพิ่มเติมลงไปนั้น ก็สามารถนำไปใส่ลงในผ้าขาวบางได้เช่นกัน แต่ถ้าหากน้ำจุลินทรีย์มีปริมาณไม่พอที่จะท่วมเศษอาหารในผ้าขาวบางได้ ก็ให้เติมน้ำเปล่าและกากน้ำตาลหรือน้ำตาลทรายแดงลงไปอัตราส่วนน้ำเปล่า 8 ลิตรต่อ

กากน้ำตาล 250 ซีซี. หรือน้ำตาลทรายแดง 300 กรัม ผสมลงไป เมื่อผสมส่วนต่าง ๆ จนครบแล้ว ให้หมักทิ้งไว้ประมาณ 7 วัน เราก็สามารถนำน้ำจุลินทรีย์ธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ได้ อัตราส่วนในการนำไปใช้งาน น้ำจุลินทรีย์ 1 ส่วน ต่อน้ำสะอาด 10 ส่วน

ขั้นตอนการทำน้ำหมักชีวภาพ

1.เตรียมวัตถุดิบและอุปกรณ์ในการทำน้ำหมัก



ภาพที่4.2.1 เตรียมวัตถุดิบและอุปกรณ์ในการทำน้ำหมัก

ที่มา: ผู้จัดทำ

2.ใส่น้ำลงไปจนถึงจำนวน 4 ลิตร ถ้าหากใช้น้ำประปาควรใส่ถังเปิดฝาทิ้งไว้ 2 วัน เพื่อให้คลอรีนระเหย



ภาพที่4.2.2 ใส่น้ำลงไปจนถึงจำนวน 4 ลิตร

ที่มา: ผู้จัดทำ

3. นำกากน้ำตาล 125 ซีซี. หรือน้ำตาลทรายแดง 150 กรัม เทใส่ลงไปคนให้ละลาย



ภาพที่ 4.2.3 นำกากน้ำตาล 125 ซีซี. หรือน้ำตาลทรายแดง 150 กรัม เทใส่ลงไปคนให้ละลาย

ที่มา: ผู้จัดทำ

4. นำน้ำหัวเชื้อจุลินทรีย์ 125 ซีซี. ผสมลงไปคนให้เข้ากัน



ภาพที่ 4.2.4 นำน้ำหัวเชื้อจุลินทรีย์ 125 ซีซี. ผสมลงไปคนให้เข้ากัน

ที่มา: ผู้จัดทำ

5.เมื่อคนส่วนผสมต่างๆเข้ากันดีแล้วให้นำเศษผลไม้ สับเป็นชิ้นเล็กๆ ใส่ลงไปในผ้าขาวบาง แล้วนำผ้าขาวบางนั้นใส่ลงในถังหมัก



ภาพที่4.2.5 เศษผลไม้ สับเป็นชิ้นเล็กๆ ใส่ลงไปในผ้าขาวบาง แล้วนำผ้าขาวบางใส่ลงในถังหมัก  
ที่มา: ผู้จัดทำ

6.กดให้น้ำท่วมผ้าหรือหาวัตถุที่มีน้ำหนักวางทับลงไปอีกทีหนึ่ง หลังจากนั้นก็ปิดฝาให้สนิท



ภาพที่4.2.6 ปิดถังหมักให้สนิท  
ที่มา: ผู้จัดทำ

7.หลังหมักเสร็จแล้วนำน้ำหมักมากรองใส่ภาชนะเพื่อความสะดวกในการใช้งาน



ภาพที่4.2.7 นำน้ำหมักมากรองใส่ภาชนะเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

ที่มา: ผู้จัดทำ

ตัวอย่างการนำไปทดลองใช้



ภาพที่4.2.8 นำน้ำหมักไปเทตามท่อระบายน้ำ

ที่มา: ผู้จัดทำ

#### 4.3 ต้นทุนการผลิตน้ำหมักชีวภาพ

- |                              |        |
|------------------------------|--------|
| 1) หัวเชื้อจุลินทรีย์ 1 ลิตร | 80 บาท |
| 2) น้ำตาลทรายแดง 1 กิโลกรัม  | 40 บาท |
| 3) ผักขม 1 ผืน               | 20 บาท |

การทำน้ำหมักมีต้นทุนดังนี้

- |                                |        |
|--------------------------------|--------|
| 1) หัวเชื้อจุลินทรีย์ 125 ซีซี | 10 บาท |
| 2) น้ำตาลทรายแดง 150 กรัม      | 6 บาท  |
| 3) ผักขม                       | 7 บาท  |

รวม 23 บาท ต่อ น้ำหมัก 4 ลิตร

ตารางที่ 4.1 ส่วนผสมสำคัญของน้ำหมักชีวภาพและน้ำยาทำความสะอาด

| ส่วนผสมน้ำหมักชีวภาพ                                                                                 | ส่วนผสมน้ำยาทำความสะอาด             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) หัวเชื้อจุลินทรีย์ 125 ซีซี<br>2) น้ำตาลทรายแดง 150 กรัม<br>3) ส้มและสับปะรด 900 กรัม<br>4) ผักขม | ส่วนผสมสำคัญ<br>1) Sodium hydroxide |

ตารางที่ 4.2 ตารางเปรียบเทียบราคาระหว่างน้ำหมักชีวภาพและน้ำยาทำความสะอาด

| ราคาน้ำหมักชีวภาพ                                                                                                                                 | ราคาน้ำยาทำความสะอาด                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1) หัวเชื้อจุลินทรีย์ 125 ซีซี ราคา 10 บาท<br>2) น้ำตาลทรายแดง 150 กรัม ราคา 6 บาท<br>3) ส้มและสับปะรด 900 กรัม ราคา 0 บาท<br>4) ผักขม ราคา 7 บาท | น้ำยาทำความสะอาดต่อ 1 ลิตร ราคา 138 บาท |
| รวม 23 บาท ต่อ น้ำหมัก 4 ลิตร เท่ากับ 1 ลิตรมี<br>ราคาเท่ากับ 5.75 บาท                                                                            | รวม 1 ลิตร ราคา 138 บาท                 |

เมื่อเปรียบเทียบราคาต้นทุนพบว่า ราคาต้นทุนของน้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตร อยู่ที่ราคา 5.75 บาท ส่วนน้ำยาทำความสะอาด 1 ลิตร ราคา 138 บาท จากตารางข้างต้นแสดงให้เห็นว่าราคาของน้ำหมักชีวภาพ มีราคาต้นทุนถูกกว่าน้ำยาทำความสะอาดมาก เหตุเพราะว่าน้ำหมักชีวภาพนำของที่เหลือใช้มาเป็นส่วนประกอบในการผลิต แต่น้ำยาทำความสะอาดทั่วไปใช้สารเคมีเป็นส่วนประกอบซึ่งมีราคาต้นทุนที่สูงกว่า



#### 4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

##### 4.4.1 ข้อมูลพื้นฐาน

###### 1) ด้านเพศ

ข้อมูลทั่วไปด้านเพศของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่าพนักงานที่ตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 84.21 และเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 15.79 ดังตารางที่ 4.1 ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและร้อยละของพนักงานในโรงแรมแบ่งตามเพศ

| เพศ  | จำนวน | ร้อยละ |
|------|-------|--------|
| ชาย  | 16    | 84.21  |
| หญิง | 3     | 15.79  |
| รวม  | 19    | 100    |

###### 2) ด้านอายุ

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามด้านอายุพบว่าพนักงานที่ตอบแบบสอบถามในครั้งนี้เป็นผู้ที่มีอายุ 20-30 ปีมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 57.9 รองลงมาเป็นผู้ที่มีอายุ 31-40 ปีคิดเป็นร้อยละ 26.3 น้อยสุดเป็นผู้ที่มีอายุมากกว่า 40 ปีคิดเป็นร้อยละ 15.8 ดังตารางที่ 4.2 ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนและร้อยละของพนักงานจำแนกตามอายุ

| อายุ          | จำนวน | ร้อยละ |
|---------------|-------|--------|
| 20-30         | 11    | 57.9   |
| 31-40         | 5     | 26.3   |
| มากกว่า 40 ปี | 3     | 15.8   |
| รวม           | 19    | 100    |

###### 3) ระดับการศึกษา

ข้อมูลทั่วไปด้านการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่าพนักงานที่ตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้มีระดับการศึกษามัธยมศึกษา/ปวช. คิดเป็นร้อยละ 15.8 ระดับอนุปริญญา/ปวส. คิดเป็นร้อยละ 21.1 และระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 63.2 ดังตารางที่ 4.5



ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนและร้อยละของพนักงานจำแนกตามระดับการศึกษา

| ระดับการศึกษา  | จำนวน | ร้อยละ |
|----------------|-------|--------|
| มัธยมปลาย/ปวช. | 3     | 15.8   |
| อนุปริญญา/ปวศ. | 4     | 21.1   |
| ปริญญาตรี      | 12    | 63.2   |
| รวม            | 19    | 100    |

#### 4) รายได้ (ต่อเดือน)

ข้อมูลทั่วไปด้านรายได้ของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่าพนักงานที่ตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้เป็นมีรายได้ 30,000 - 50,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 73.7 รายได้ 15,000 - 30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 26.3 ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนและร้อยละของพนักงานจำแนกตามรายได้

| รายได้          | จำนวน | ร้อยละ |
|-----------------|-------|--------|
| 30,000 - 50,000 | 14    | 73.7   |
| 15,000 - 30,000 | 5     | 26.3   |
| รวม             | 19    | 100    |

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับความพึงพอใจด้านผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพ

หมายเหตุ: เกณฑ์การความหมายของระดับความพึงพอใจ

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 0.51-1.50 หมายถึง ระดับความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

| ด้านผลิตภัณฑ์                                                      | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบน<br>มาตรฐาน | ระดับความพึง<br>พอใจ |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------|----------------------|
| สามารถใช้แทนน้ำยาทำความสะอาดและลดต้นทุนการใช้น้ำยาทำความสะอาดได้ดี | 4.63      | 0.48                    | มากที่สุด            |
| กลิ่นไม่พึงประสงค์ลดลงจากเดิม                                      | 3.79      | 0.69                    | มาก                  |
| ลดการอุดตันภายในท่อระบายน้ำ                                        | 3.16      | 1.09                    | ปานกลาง              |
| น้ำหมักชีวภาพมีประโยชน์ต่อสถานประกอบการ                            | 4.00      | 0.56                    | มาก                  |
| รวม                                                                | 3.89      | 0.71                    | มาก                  |

### สรุปตารางข้างต้น

จากแบบสอบถามที่ไปสอบถามพนักงานทั้งหมด 19 คน พบว่า ความพึงพอใจระดับมากที่สุด คือสามารถใช้แทนน้ำยาทำความสะอาดและลดต้นทุนการใช้น้ำยาทำความสะอาดได้ดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ลำดับต่อมา ความพึงพอใจระดับมาก คือน้ำหมักชีวภาพมีประโยชน์ต่อสถานประกอบการ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และกลิ่นไม่พึงประสงค์ลดลงจากเดิม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.79 และสุดท้าย ความพึงพอใจระดับปานกลาง คือลดการอุดตันภายในท่อระบายน้ำ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.16 ทำให้ผลรวมความพอใจข้างต้นอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.89

### สรุปผลการทดลอง

ผลการทดลองพบว่า การเทน้ำหมักชีวภาพลงไปตามท่อระบายน้ำที่มีกลิ่นไม่พึงประสงค์ สามารถลดกลิ่นไม่พึงประสงค์ได้ค่อนข้างดี เพราะน้ำที่ได้จากการหมักจะมีฤทธิ์เป็นกรดจัด กรดที่ได้มีคุณสมบัติขจัดคราบสกปรกต่างๆ เช่นเดียวกับจุลินทรีย์ที่อยู่ในน้ำหมักชีวภาพก็มีคุณสมบัติในการกำจัดสิ่งสกปรกเช่นกัน จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

ด้านเพศของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่าพนักงานที่ตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 84.21 และเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 15.79

ด้านอายุ เป็นผู้ที่มีอายุ 20-30 ปีมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 57.9 รองลงมาเป็นผู้ที่มีอายุ 31-40 ปีคิดเป็นร้อยละ 26.3 น้อยสุดเป็นผู้ที่มีอายุมากกว่า 40 ปีคิดเป็นร้อยละ 15.8

ระดับการศึกษา เป็นระดับการศึกษามัธยมศึกษา/ปวช. คิดเป็นร้อยละ 15.8 ระดับอนุปริญญา/ปวส. คิดเป็นร้อยละ 21.1 และระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 63.2

ด้านรายได้ (ต่อเดือน) พบว่าพนักงานที่ตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้เป็นมีรายได้ 30,000 - 50,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 73.7 รายได้ 15,000 - 30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 26.3

ด้านผลิตภัณฑ์ จากแบบสอบถามที่ไปสอบถามพนักงานทั้งหมด 19 คน พบว่า ความพึงพอใจระดับมากที่สุด คือสามารถใช้แทนน้ำยาทำความสะอาดและลดต้นทุนการใช้น้ำยาทำความสะอาดได้ดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ซึ่งสอดคล้องกับบทความของคุณศุภพรและคนอื่นๆ. (2556) น้ำหมักชีวภาพโดยนำเศษอาหาร เศษผัก และผลไม้ภายในมหาวิทยาลัยมหาสารคามหมักร่วมกับจุลินทรีย์ EM และกากน้ำตาล ผลิตเป็นน้ำหมักชีวภาพ แล้วนำมาใช้ในงานรักษาความสะอาดทดแทนการใช้เคมีภัณฑ์ทำความสะอาดห้องน้ำหรืออุ้งพื้นในงานแม่บ้าน ช่วยลดต้นทุนในด้านต่างๆ เช่น ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อเคมีภัณฑ์ทำความสะอาดด้วย และช่วยในการลดกลิ่นตามบริเวณวางถังขยะ ช่วยในการบำบัดน้ำเสีย ลำดับต่อมา ความพึงพอใจระดับมาก คือน้ำหมักชีวภาพมีประโยชน์ต่อสถานประกอบการ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และกลิ่นไม่พึงประสงค์ลดลงจากเดิม โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.79 และสุดท้าย ความพึงพอใจระดับปานกลาง คือลดการอุดตันภายในท่อระบายน้ำ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.16 ซึ่งสอดคล้องกับบทความของคุณสุทธิดาและคนอื่นๆ(2559) ปัญหาเรื่องท่อระบายน้ำอุดตันและส่งกลิ่น ลดลงโดยที่องค์กรไม่ต้องใช้ต้นทุนมากในการลดปัญหาที่เกิดขึ้น และยังช่วยลดปริมาณขยะภายในโรงแรมได้ ทำให้ผลรวมความพอใจข้างต้นอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.89

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

##### 5.1.1 ข้อดีของการปฏิบัติสหกิจศึกษา

- 1 ทำให้ได้รู้โครงสร้างการทำงานภายในโรงแรม
- 2 ทำให้ได้มีประสบการณ์จริงในการทำงานโรงแรม
- 3 ทำให้ได้เรียนรู้หน้าที่และความรับผิดชอบของแผนกที่ได้ปฏิบัติสหกิจศึกษา
- 4 ทำให้ได้พัฒนาทักษะในหลายๆด้าน เช่น ไหวพริบ การแก้ไขปัญหา
- 5 ได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับงานโรงแรมจากผู้มีประสบการณ์
- 6 สามารถนำความรู้และทักษะที่ได้ไปใช้ในการทำงานจริง

##### 5.1.2 ปัญหาที่พบในการปฏิบัติสหกิจศึกษา

- 1 ขาดประสบการณ์การทำงานทำให้งานบางครั้งออกมาไม่สมบูรณ์
- 2 การสื่อสารที่ไม่เข้าใจอาจทำให้เกิดการผิดพลาดในการปฏิบัติงานได้

#### 5.2 ข้อเสนอแนะการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

- 1 ควรมีความมั่นใจในตัวเอง
- 2 ควรถามผู้ที่มีประสบการณ์ในสิ่งที่ตนไม่เข้าใจ
- 3 ควรศึกษาหน้าที่การทำงานแต่ละแผนกก่อนเลือกแผนกที่จะปฏิบัติสหกิจศึกษา

#### 5.3 สรุปผลการจัดทำโครงการงานสหกิจศึกษา

ในการทำน้ำหมักชีวภาพจากผลไม้รสเปรี้ยวมีวัตถุดิบและอุปกรณ์ได้แก่ หัวเชื้อจุลินทรีย์ น้ำตาลทรายแดง ส้ม สับปะรด น้ำสะอาด ผ้าขาวบาง และถังน้ำหมัก โดยมีอัตราส่วนในการหมัก น้ำสะอาด 4 ลิตร น้ำตาลทรายแดง 150 กรัม น้ำหัวเชื้อจุลินทรีย์ 125 ซีซี. วิธีการทำ คือ นำน้ำสะอาดใส่ถัง จากนั้นใส่น้ำตาลทรายแดงเทใส่ลงไปคนให้ละลาย แล้วนำ น้ำหัวเชื้อจุลินทรีย์ผสมลงไปให้เข้ากัน เมื่อส่วนผสมเข้ากันดีนำเศษผลไม้ ส้มและสับปะรด สับเป็นชิ้นเล็กๆใส่ในผ้าขาวบาง แล้วนำผ้าขาวบางใส่ลงถังหมัก กดให้น้ำท่วมผ้า หลังจากนั้นก็ปิดฝาให้สนิท หมักทิ้งไว้ประมาณ 7 วัน ก็สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้

จากการทดลองผู้วิจัยพบว่าน้ำหมักชีวภาพที่หมักจากผลไม้รสเปรี้ยว(ส้ม,สับปะรด) มีคุณสมบัติเด่นคือมีความเป็นกรดสูงใช้สำหรับการทำความสะอาดในรูปแบบต่างๆได้ดี ซึ่งน้ำที่ได้จากการหมักผลไม้รสเปรี้ยวนี้นี้จะมีฤทธิ์เป็นกรดจัด มีค่า pH ประมาณ 3 -3.5 กรดที่ได้มีคุณสมบัติช่วยสลายไขมันหรือขจัดคราบสกปรกต่างๆได้ดีและมีกลิ่นหอมของผลไม้ นอกจากความเป็นกรดแล้วจุลินทรีย์ที่อยู่ในน้ำหมักชีวภาพก็มีคุณสมบัติในการกำจัดสิ่งสกปรกเช่นกัน

ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจเรื่องน้ำหมักชีวภาพจากผลไม้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่1 สามารถใช้แทนน้ำยาทำความสะอาดและลดต้นทุนการใช้น้ำยาทำความสะอาดได้ดี มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 4.63 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 ข้อที่2 กลิ่นไม่พึงประสงค์ลดลงจากเดิม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.79 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69 ข้อที่3 ลดการอุดตันภายในท่อระบายน้ำ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 3.16 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.09 และข้อที่4 น้ำหมักชีวภาพมีประโยชน์ต่อสถานประกอบการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56

#### 5.4 ข้อเสนอแนะการจัดทำโครงการสหกิจศึกษา

- 5.4.1 ควรเพิ่มการทดลองสรรพคุณของน้ำหมัก เช่น ด้านปุ๋ยสัตว์ และด้านเกษตรกรรม
- 5.4.2 ควรเพิ่มการทดลองทำน้ำหมักในสูตรอื่นๆ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพ
- 5.4.3 ควรมีการทดลองระยะเวลาในการเก็บรักษาน้ำหมักชีวภาพ
- 5.4.4 ควรมีการทดลองมากกว่า 1 ครั้ง เพื่อเพิ่มความแม่นยำของประสิทธิภาพน้ำหมักชีวภาพ
- 5.4.5 ควรมีการทดลองในเชิงวิทยาศาสตร์

## บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ. (2546). *ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากขยะมูลฝอย*. เข้าถึงได้จาก  
[http://www.pcd.go.th/info\\_serv/waste\\_rubbish.htm](http://www.pcd.go.th/info_serv/waste_rubbish.htm)
- กรมวิชาการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. (2547). *ศัตรูพืชกักกันที่สำคัญของส้ม*.  
กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2548). *ผลิตภัณฑ์จากสับปะรด*. นนทบุรี: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์  
การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน. (2561). *น้ำหมักชีวภาพ*. เข้าถึงได้จาก <https://www.cem-onep.com/นวัตกรรมชุมชน-น้ำหมักข/>
- เกลียวพันธุ์ สุวรรณรักษ์. (2551). *การกำจัดศัตรูพืชเพื่อผลิตสับปะรดคุณภาพ*. กรุงเทพฯ: กรม  
วิชาการเกษตร.
- จิรรัตน์ สกฤตรัตน์ และคณะ. (2553). *ศักยภาพของน้ำหมักชีวภาพ (EM) ในการบำบัดน้ำชะมูล  
ฝอยชุมชน*. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ไชยวัฒน์ ไชยสุด. (2553). *น้ำหมักชีวภาพ*. กรุงเทพฯ: บริษัท ไทยเอฟเฟลท์ สตูดิโอ จำกัด.
- ไชยรัตน์ ไชยสุด. (2553). *น้ำหมักชีวภาพ*. ปทุมธานี: ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสังคม  
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- ประชาชาติธุรกิจ. (2561). *โรงแรม แมริออท และทีซีซี ขยายธุรกิจ ด้วยโรงแรม แบนค็อกแมริออท  
เดอะ สุรวงศ์ ที่เตรียมจะเปิดตัวเร็วๆ นี้*. เข้าถึงได้จาก <https://www.prachachat.net/public-relations/news-116519>
- ประพันธ์ จีระวัง. (2556). *น้ำหมักเปลือกส้มปรับสภาพน้ำ-ฆ่าเชื้อโรคในบ่อปลา*. เข้าถึงได้จาก  
<https://www.rakbankerd.com/agriculture/page.php?id=3493&s=tblanimal&fbclid=IwAR1GAJEwIrKWta6I5WNaC6C4uHY6Vnk2ULOB6N8C5YENzr5qf3nhQcl9gOc>
- พืชเกษตร. (2557). *น้ำหมักชีวภาพและวิธีทำน้ำหมัก*. เข้าถึงได้จาก <https://puechkaset.com/น้ำหมักชีวภาพ/>
- ภavana. (2555). *การทำน้ำหมักชีวภาพสูตรผลไม้/ผลไม้ลัดโลกร้อน*. เข้าถึงได้จาก  
<http://krupawana.igetweb.com/articles/422288/>

รุ่งโรจน์ ยุทธชัยสันติ และคณะ. (2560). น้ำหมักชีวภาพจากของเหลือเพื่อทำความสะอาด กำจัด  
และย่อยสลาย. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสยาม.

ศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี. (ม.ป.ป.). การทำEMจากเศษผักผลไม้. เข้าถึงได้จาก

<http://hpc.go.th/env/market/EM.html>

สถาพร แพ่งสองคอน และคณะ. (2556). โครงการ MSU Green Product จากน้ำหมักชีวภาพ.

มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ออมทรัพย์ นพอบรมดี และคณะ. (2547). ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ น้ำหมักชีวภาพ. กรุงเทพฯ:

คิวิกปริ้นท์ ออฟเซ็ท.

ฮอร์โมนพืชและธาตุอาหารพืชในน้ำหมักชีวภาพ. (2546). กรุงเทพฯ: กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี

สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.

ThaiJobsGov. (2559). 'เปลือกส้ม' ที่กินเสร็จอย่าทิ้ง! รู้ไว้จะว่ามันมีประโยชน์มาก. เข้าถึงได้จาก

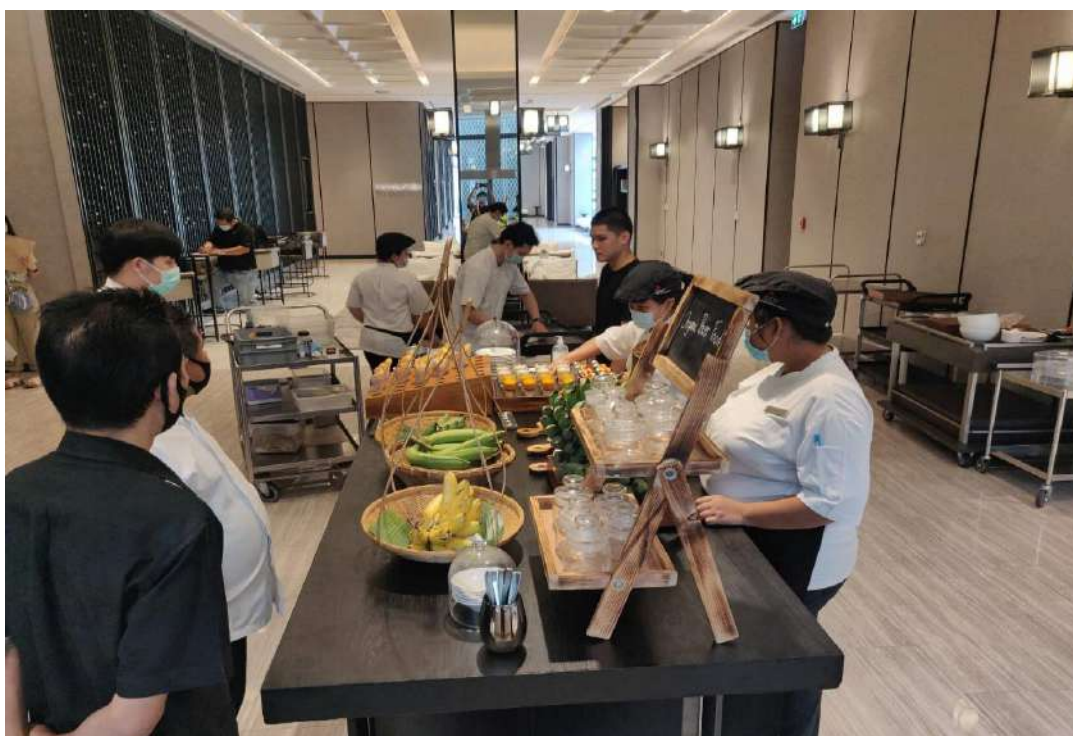
<https://www.thaijobsgov.com/jobs/54520>



ภาคผนวก ก  
ภาพการปฏิบัติงาน







ภาพที่ 1 จัดเตรียม Coffee Break





ภาพที่ 2 งานประชุมลูกค้าชาวต่างชาติ



ภาพที่ 3 เตรียมอาหารกลางวัน งานประชุมของคุณเจริญ สิริวัฒนภักดี







ภาพที่ 4 จัดงานประชุมนอกสถานที่ที่ตึกเอ็มไพร์ ทาวเวอร์





ภาพที่ 5 เช็ดทำความสะอาดอุปกรณ์

ภาคผนวก ข  
ตัวอย่างแบบสอบถาม



## แบบสอบถามเพื่องานวิจัย

เรื่องไลฟ์สไตล์สุขภาพจากผลไม้เทลิโอไซในโรงแรมเพื่อต่อยอดสินค้าฟู้ดประสงค์

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

เพศ

☐ ชาย
 ☐ หญิง

อายุ

☐ 20 - 30 ปี
 ☐ 31 - 40 ปี
 ☐ 40 ปีขึ้นไป

ระดับการศึกษา

☐ วิทยาลัยอาชีวศึกษา / มัธยมศึกษา
 ☐ อนุปริญญาตรี / มัธยมศึกษา
 ☐ ปริญญาตรี
 ☐ ปริญญาโท
 ☐ ปริญญาเอก

รายได้(ต่อเดือน)

☐ น้อยกว่า 15,000 บาท
 ☐ 15,000 - 30,000 บาท
 ☐ 30,000 - 50,000 บาท
 ☐ มากกว่า 50,000 บาท

ภาพที่ 6 แบบสอบถาม

**ประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ**

|                                                                                             | 5                     | 4                     | 3                     | 2                     | 1                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| สามารถใช้แทน<br>น้ำยาทำความสะอาด<br>และลด<br>ต้นทุนการใช้<br>น้ำยาทำความสะอาด<br>สะอาดได้ดี | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| กลิ่นไม่พึง<br>ประสงค์ลดลง<br>จากเดิม                                                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| ลดการอุดตัน<br>ภายในท่อ<br>ระบายน้ำ                                                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| น้ำหมักชีวภาพ<br>มีประโยชน์ต่อ<br>สถานประกอบการ<br>การใด                                    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**ส่ง**

เนื้อหาไม่มีได้ถูกสร้างขึ้นหรือรับรองโดย Google [รายงานการละเมิด](#) - [ข้อกำหนดในการให้บริการ](#) - [นโยบายความเป็นส่วนตัว](#)

Google ฟอรัม

ภาพที่ 7 แบบสอบถาม





ภาคผนวก ค  
บทสัมภาษณ์พนักงานที่ปรึกษา

โครงการนี้มีประโยชน์ต่อสถานประกอบการนี้อย่างไรบ้าง

น้ำหมักชีวภาพจากโครงการช่วยลดต้นทุนการสั่งซื้อได้ อาจจะช่วยไม่ได้มากนักแต่ก็ยังช่วยลดต้นทุนของโรงแรมได้ และได้นำมาลองใช้ในแผนกเพื่อใช้ดับกลิ่นท่อระบายน้ำ และยังสามารถนำเศษผลไม้มาใช้ประโยชน์ได้อีกครั้งดีกว่าต้องนำไปทิ้ง โครงการนี้ถือว่าค่อนข้างดีและยังมีประโยชน์ต่อโรงแรม





ภาคผนวก ง  
บทความวิชาการ

## **Tropical Fruit Bio Extract**

นายชวรัตน์ สิมานันท์

ภาควิชาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและการ  
บริการ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม  
38 ถนนเพชรเกษม เขตภาษีเจริญ 10160

### **บทคัดย่อ**

โครงการเรื่อง “น้ำหมักผลไม้  
ชีวภาพ” มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหากลิ่น  
ไม่พึงประสงค์ตามท่อระบายน้ำภายใน  
โรงแรมและเพื่อลดต้นทุนในการซื้อ  
ผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นมาใช้ในการดับกลิ่น ซึ่งได้  
พบว่าการใช้น้ำหมักชีวภาพสามารถกำจัดสิ่ง  
สกปรกได้ดี โดยผู้จัดทำได้ใช้ส้มและ  
สับปะรดมาเป็นส่วนประกอบในการหมัก มี  
น้ำสะอาด น้ำตาลทรายแดง และหัว  
เชื้อจุลินทรีย์เป็นส่วนผสม หลังจากทำการ  
ทดลองและทำการประเมินความพึงพอใจต่อ  
ผลิตภัณฑ์โดยใช้แบบสอบถามไปยัง  
พนักงานจำนวน 19 คน ผลการวิเคราะห์ความ  
พึงพอใจที่มีต่อผลิตภัณฑ์ พบว่าน้ำหมัก  
ชีวภาพมีประสิทธิภาพในการกำจัดกลิ่นได้ดี  
เนื่องด้วยน้ำหมักชีวภาพมีฤทธิ์เป็นกรด ซึ่งมี  
คุณสมบัติในการกำจัดสิ่งสกปรก และความ  
พอใจอันดับแรก คือน้ำหมักชีวภาพสามารถ  
ใช้แทนน้ำยาทำความสะอาดและลดต้นทุน  
การใช้น้ำยาทำความสะอาดได้ดี มีระดับ  
ความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ  
4.63 และความพอใจอันดับสุดท้าย คือลดการ  
อุดตันภายในท่อระบายน้ำ มีระดับความพึง  
พอใจปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ  
3.16

คำสำคัญ : น้ำหมักชีวภาพ การหมัก การกำจัด  
กลิ่น

### **Abstract**

The aim of this study was to solve  
the problem of unwanted odor inside the  
hotel's drains and to reduce the expenses on  
other types of products to remove the drain  
odor. It was found that the use of bio extract  
can remove all dirtiness effectively. The  
organizers used orange and pineapple as their  
fermentation components, then added clean  
water, brown sugar and microorganisms.  
After experimenting and testing the product's  
satisfaction with 19 employees through the  
use of questionnaires, the results of the  
product's satisfaction analysis showed that  
the Bio Extract was effective in removing  
odors because the bio extract is acidic, and  
can remove dirtiness. According to the  
satisfaction analysis, the highest- rated  
satisfaction was that bio extract could be a  
substitute for all cleaning agents, and also  
reduce expenses on cleaning liquid at the  
hotel effectively, which had the highest  
satisfaction score at 4.63. As for the lowest  
satisfaction level, which was related to the  
reduction of drain clogs, was at a moderate  
level with an average score of 3.16.

Keyword: Bio Extract, Fermentation, Drain  
odor

## ที่มาของปัญหา

ในปัจจุบันพบว่าการจัดประชุมสัมมนาในโรงแรม ซึ่งเป็นที่นิยมทั้งในวงการธุรกิจและการศึกษา ทำให้มีผู้เข้าใช้บริการที่โรงแรมเป็นจำนวนมากแต่ในขณะเดียวกันก็ทำให้มีของเสียเกิดขึ้นในโรงแรมมากเช่นกันและของเสียเหล่านั้นทำให้เกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์ ซึ่งสิ่งเหล่านี้กลายเป็นปัญหาหลักในส่วนของงานจัดเลี้ยงของโรงแรม โดยจากการสำรวจพบว่าท่อน้ำเสียภายในโรงแรมส่งกลิ่นเหม็นรบกวน อาจทำให้แขกได้กลิ่นแล้วส่งผลเสียต่อภาพลักษณ์ของโรงแรม สาเหตุมาจากการหมักหมมของเศษอาหารต่างๆที่ไหลลงท่อน้ำที่ทำความสะอาด และท่อน้ำไม่ได้ถูกทำความสะอาดตลอดเวลาจึงส่งผลให้เกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์

ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้คิดที่จะทำโครงการ “น้ำหมักผลไม้ชีวภาพ” เพื่อช่วยลดกลิ่นของท่อน้ำเสียภายในโรงแรม และเพื่อช่วยลดต้นทุนในการซื้อผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นมาใช้ในการดับกลิ่น เนื่องจากโรงแรมมีการตั้งซื้อผลไม้เป็นจำนวนมาก อาทิเช่น ส้ม สับปะรด แตงโม แคนตาลูป เป็นต้น ส่วนหนึ่งเพื่อใช้ในการทำเครื่องดื่ม และเป็นส่วนประกอบของอาหารต่างๆ ซึ่งหลายครั้งผลไม้เหล่านี้เมื่อนำมาบริการให้ลูกค้าแล้วพบว่าเหลือทิ้งมาก จึงทำให้ผู้จัดทำคิดทำน้ำหมักชีวภาพจากส้มและสับปะรด ที่เป็นวัตถุดิบหลักที่นำมาใช้ในการทำโครงการครั้งนี้

## ข้อมูลวัตถุดิบ

### อุปกรณ์

- 1) ถังน้ำหมัก
- 2) ผ้าขาวบาง

### วัตถุดิบ

- |                       |           |
|-----------------------|-----------|
| 1) น้ำตาลทรายแดง      | 150 กรัม  |
| 2) ส้มและสับปะรด      | 900 กรัม  |
| 3) หัวเชื้อจุลินทรีย์ | 125 ซีซี. |
| 4) น้ำสะอาด           | 4 ลิตร    |

## วัตถุประสงค์

เพื่อแก้ไขปัญหากลิ่นไม่พึงประสงค์ตามท่อระบายน้ำภายในโรงแรมและเพื่อลดต้นทุนในการซื้อผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นมาใช้ในการดับกลิ่น

## ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

ปัญหากลิ่นไม่พึงประสงค์ตามท่อระบายน้ำภายในโรงแรมลดลง ลดต้นทุนในการซื้อผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นมาใช้ในการดับกลิ่น

## วิธีการดำเนินการ

1. กำหนดหัวข้อการทำงาน
2. ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นภายในโรงแรมเนื่องจากปัญหาที่พบระหว่างการฝึกงานโดยสังเกตเห็นว่าท่อระบายน้ำแผนกจัดเลี้ยงมีกลิ่นไม่พึงประสงค์
3. สอบถามความคิดเห็นและวิธีแก้ปัญหาจากพนักงานในแผนกจัดเลี้ยงเพื่อหาทางแก้ไข

4. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลวิธีการทำน้ำหมัก เพื่อลดกลิ่นอันไม่พึงประสงค์จากเว็บไซต์
5. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจากเว็บไซต์และถามความคิดเห็นจากพนักงาน
6. ดำเนินการปฏิบัติโดยการนำน้ำหมักที่ศึกษาค้นคว้ามาไปใส่ตามท่อระบายน้ำภายในโรงแรม
7. จัดทำข้อมูลรูปแบบรายงานและจัดการเรียบเรียงเนื้อหาที่ได้ศึกษามา
8. นำเสนอผลงานสภกิจศึกษาที่ปรึกษาและพนักงานที่ปฏิบัติงานจริงเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม

#### ขั้นตอนการทดลอง

1. ใส่น้ำลงไปจนถึงจำนวน 4 ลิตร ถ้าหากใช้น้ำประปาควรใส่ถึงเปิดฝาทิ้งไว้ 2 วัน เพื่อให้คลอรีนระเหยไปเสียก่อน
2. นำกากน้ำตาล 125 ซีซี. หรือน้ำตาลทรายแดง 150 กรัม เทใส่ลงไปคนให้ละลาย
3. นำน้ำหัวเชื้อจุลินทรีย์ 125 ซีซี. ผสมลงไปคนให้เข้ากัน
4. เมื่อคนส่วนผสมต่างๆเข้ากันดีแล้วให้นำส้มและสับปะรดมาสับเป็นชิ้นเล็กๆ ใสลงไป ในผ้าขาวบาง แล้วนำผ้าขาวบางนั้นไปลงในถังหมัก กดให้น้ำท่วมผ้าหรือหาวัตถุที่มีน้ำหนักวางทับลงไปอีกทีหนึ่ง หลังจากนั้นก็ปิดฝาให้สนิท

#### ขั้นตอนการปฏิบัติหน้าที่

นำน้ำหมักไปบรรจุถังที่สะดวกต่อการใช้งาน, ผสมน้ำสะอาดในอัตราส่วน น้ำหมักชีวภาพ 1 ส่วนต่อน้ำสะอาด 10 ส่วน, นำน้ำหมักที่ได้ไปเทตามท่อระบายน้ำที่มีกลิ่นไม่พึงประสงค์, บันทึกผลการทดลอง

#### สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองผู้วิจัยพบว่าน้ำหมักชีวภาพที่หมักจากผลไม้รสเปรี้ยว (ส้ม, สับปะรด) มีคุณสมบัติเด่นคือมีความเป็นกรดสูงใช้สำหรับการทำความสะอาดในรูปแบบต่างๆ ได้ดี ซึ่งน้ำที่ได้จากการหมักผลไม้รสเปรี้ยวจะมีฤทธิ์เป็นกรดจัด มีค่า pH ประมาณ 3 - 3.5 กรดที่ได้มีคุณสมบัติช่วยสลายไขมันหรือขจัดคราบสกปรกต่างๆ ได้ดี และมีกลิ่นหอมของผลไม้ นอกจากความเป็นกรดแล้วจุลินทรีย์ที่อยู่ในน้ำหมักชีวภาพก็มีคุณสมบัติในการกำจัดสิ่งสกปรกเช่นกัน

ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจเรื่องน้ำหมักชีวภาพจากผลไม้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่ 1 สามารถใช้แทนน้ำยาทำความสะอาดและลดต้นทุนการใช้ น้ำยาทำความสะอาดได้ดี มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 4.63 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 ข้อที่ 2 กลิ่นไม่พึงประสงค์ลดลงจากเดิม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.79 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69 ข้อที่ 3 ลดการอุดตันภายในท่อระบายน้ำ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 3.16 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.09 และข้อที่ 4 น้ำหมักชีวภาพมี

ประโยชน์ต่อสถานประกอบการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56

#### ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มการทดลองสรรพคุณของน้ำหมัก เช่น ด้านปศุสัตว์ และด้านเกษตรกรรม
2. ควรเพิ่มการทดลองทำน้ำหมักในสูตรอื่นๆ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพ
3. ควรมีการทดลองระยะเวลาในการเก็บรักษาน้ำหมักชีวภาพ
4. ควรมีการทดลองมากกว่า 1 ครั้ง เพื่อเพิ่มความแม่นยำของประสิทธิภาพน้ำหมักชีวภาพ
5. ควรมีการทดลองในเชิงวิทยาศาสตร์

#### บรรณานุกรม

กรมควบคุมมลพิษ. (2546). ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากขยะมูลฝอย. เข้าถึงได้จาก [http://www.pcd.go.th/info\\_serv/waste\\_rubbish.htm](http://www.pcd.go.th/info_serv/waste_rubbish.htm)

กรมวิชาการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. (2547). ศัตรูพืชกักกันที่สำคัญของส้ม.

กรมส่งเสริมการเกษตร. (2548). ผลิตภัณฑ์จากสับปะรด. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชน. (2561). น้ำหมักชีวภาพ. เข้าถึงได้จาก <https://www.cem-onep.com/> นวัตกรรมชุมชน-น้ำหมักข/

เกลียวพันธุ์ สุวรรณรักษ์. (2551). การกำจัดศัตรูพืชเพื่อผลิตสับปะรดคุณภาพ. กรมวิชาการเกษตร.

จิรรัตน์ สกฤตน์ และคณะ. (2553). ศักยภาพของน้ำหมักชีวภาพ (EM) ในการบำบัดน้ำชะมูลฝอยชุมชน. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ไชยวัฒน์ ไชยสุต. (2553). น้ำหมักชีวภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: บริษัท ไทยเอฟเฟลท์ สตูดิโอ จำกัด.

ไชยรัตน์ ไชยสุต. (2553). น้ำหมักชีวภาพ. ปทุมธานี: ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อสังคม สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

ประชาชาติธุรกิจ. (2561). โรงแรม แมริออท และทีซีซี ขยายธุรกิจ ด้วยโรงแรม แบงค็อก แมริออท เดอะ สุรวงศ์ ที่เตรียมจะเปิดตัวเร็วๆ นี้. เข้าถึงได้จาก

<https://www.prachachat.net/public-relations/news-116519>



ประพันธ์ จีระวัง. (2556). น้ำหมักเปลือกส้ม  
ปรับสภาพน้ำ-ฆ่าเชื้อโรคในบ่อปลา. เข้าถึง  
ได้จาก

<https://www.rakbankerd.com/agriculture/page.php?id=3493&s=tblanimal&fbclid=IwAR1GAJEwIrKWta6I5WNaC6C4uHY6Vnk2ULOB6N8C5YENzr5qf3nhQcl9gOc>

พืชเกษตร. (2557). น้ำหมักชีวภาพและวิธีทำ  
น้ำหมัก. เข้าถึงได้จาก

<https://puechkaset.com/น้ำหมักชีวภาพ/>

ภavana. (2555). การทำน้ำหมักชีวภาพสูตร  
ผลไม้/ผลไม้ดอง. เข้าถึงได้จาก

<http://krupawana.igetweb.com/articles/422288/>

รุ่งโรจน์ ยุทธชัยสันติ และคณะ. (2560). น้ำ  
หมักชีวภาพจากของเหลือเพื่อทำความสะอาด  
กำจัดและย่อยสลาย. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย  
สยาม.

ศูนย์อนามัยที่ 5 ราชบุรี. (ม.ป.ป.). การทำ EM  
จากเศษผักผลไม้. เข้าถึงได้จาก

<http://hpc.go.th/env/market/EM.html>

สถาพร แผงสองคอนและคนอื่นๆ. (2556).  
โครงการ MSU Green Product จากน้ำหมัก  
ชีวภาพ. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม.

ออมทรัพย์ นพอบรมดี และคณะ. (2547).  
ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ น้ำหมักชีวภาพ.  
กรุงเทพฯ: ควิกปริ้นท์ ออฟเซ็ท.

ฮอร์โมนพืชและธาตุอาหารพืชในน้ำหมัก  
ชีวภาพ. (2546). กรุงเทพฯ: กลุ่มวิจัยเกษตร  
เคมี.

สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทาง  
การเกษตร กรมวิชาการเกษตร.

ThaiJobsGov. (2559). 'เปลือกส้ม' ที่กินเสร็จ  
อย่าทิ้ง! รู้ไว้แล้วมันมีประโยชน์มาก. เข้าถึง  
ได้จาก

<https://www.thaijobsgov.com/jobs/54520>





# น้ำหมักผลไม้ชีวภาพ

## Tropical Fruit Bio Extract



### ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการจัดประชุมสัมมนาในโรงแรม เป็นที่นิยมทั้งวงธุรกิจและการศึกษา ทำให้มีผู้เข้าไปใช้บริการที่โรงแรมเป็นจำนวนมาก ในขณะเดียวกันก็ทำให้มีของเสียมากเช่นกันและของเสียเหล่านั้นทำให้เกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์ ซึ่งสิ่งเหล่านี้กลายเป็นปัญหาหลักในส่วนงานจัดเลี้ยงของโรงแรม โดยจากการสำรวจพบว่าฟองน้ำเสียภายในโรงแรมส่งกลิ่นเหม็นรบกวน อาจทำให้แขกได้กลิ่นแล้วส่งผลเสียต่อภาพลักษณ์ของโรงแรม สาเหตุมาจากการหมักหมมของเศษอาหารต่างๆที่ไหลลงท่อขณะที่ทำความสะอาด และฟองน้ำไม่ได้ถูกทำความสะอาดตลอดเวลาจึงส่งผลให้เกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์ ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้คิดที่จะทำโครงการ "น้ำหมักผลไม้ชีวภาพ" เพื่อช่วยลดกลิ่นของฟองน้ำเสียภายในโรงแรม และเพื่อช่วยลดต้นทุนในการซื้อผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นมาใช้ในการดับกลิ่น

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อแก้ปัญหากลิ่นไม่พึงประสงค์ตามห้องพัก ระบายน้ำภายในโรงแรม
2. เพื่อลดต้นทุนในการซื้อผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นมาใช้ในการดับกลิ่น

### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ปัญหากลิ่นไม่พึงประสงค์ตามห้องพักภายในโรงแรมลดลง
2. ลดต้นทุนในการซื้อผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นมาใช้ในการดับกลิ่น



### การผลิตน้ำหมักชีวภาพ

#### วัตถุดิบ

|                    |     |       |
|--------------------|-----|-------|
| น้ำตาลทรายแดง      | 150 | กรัม  |
| ส้มและสับปะรด      | 900 | กรัม  |
| หัวเชื้อจุลินทรีย์ | 125 | ซีซี. |
| น้ำสะอาด           | 4   | ลิตร  |

#### การผลิตน้ำหมักชีวภาพมีขั้นตอนดังนี้

1. ใส่ถังไปใบหนึ่งจำนวน 4 ลิตร ถ้าหากใช้น้ำประปาควรใส่ถังเปิดฝาทิ้งไว้ 2 วัน เพื่อให้คลอรีนระเหยไปเสียก่อน
2. นำกากน้ำตาล 125 ซีซี. หรือน้ำตาลทรายแดง 150 กรัม ใส่ลงไปในถัง
3. นำหัวเชื้อจุลินทรีย์ 125 ซีซี. ผสมลงในถังให้เข้ากัน
4. เมื่อส่วนผสมต่างๆเข้ากันดีแล้วให้นำส้มและสับปะรดมาสับเป็นชิ้นเล็กๆ ใส่ลงไปในถังข้างบน แล้วนำผ้าขาวบางนั้นใส่ลงไประหว่างถัง ทดให้น้ำท่วมผ้าหรือหาขวดที่มีน้ำหนักวางทับลงไปอีกทีหนึ่ง หลังจากนั้นก็ปิดฝาให้สนิท

### สรุปผล

จากการทดลองผู้วิจัยพบว่าน้ำหมักชีวภาพที่ทำจากผลไม้รสเปรี้ยว(ส้ม, สับปะรด) มีคุณสมบัติเด่นคือมีความเป็นกรดสูงใช้สำหรับการทำความสะอาดในรูปแบบต่างๆ ได้ดี ซึ่งน้ำที่ได้จากการหมักผลไม้รสเปรี้ยวนี้จะมีฤทธิ์เป็นกรดจัด มีค่า pH ประมาณ 3 -3.5 กรดที่ได้มีคุณสมบัติช่วยสลายไขมันหรือขจัดคราบสกปรกต่างๆ ได้ดีและไม่มีกลิ่นเหม็นของผลไม้ นอกจากความเป็นกรดแล้วจุลินทรีย์ที่อยู่ในน้ำหมักชีวภาพที่มีคุณสมบัติในการกำจัดสิ่งสกปรก

พนักงานที่ปรึกษา : นายวิษณุชัย สิทธิโชค

สาขาวิชา : การโรงแรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ยุวรินทร์ ศรีปาน

คณะ : ศิลปศาสตร

ชื่อสถานประกอบการ : โรงแรม แบงค็อก แมริออท เดอะ สุรวงศ์

ผู้จัดทำ นายชวณันท์ ลิมานนท์

รหัสนักศึกษา 5804400123



ภาคผนวก จ  
บันทึกการปฏิบัติงาน





แบบรายงานผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

| ลำดับที่ | ระหว่างวันที่ | หัวข้อการเรียนรู้              | ลงชื่อ<br>นักศึกษา | ลงชื่อพนักงาน<br>ที่ปรึกษา |
|----------|---------------|--------------------------------|--------------------|----------------------------|
| 1        | 13/01/63      | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับตัวงาน |                    |                            |
|          | -             | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    |                    |                            |
|          | 14/01/63      | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    |                    |                            |
|          |               | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    | ชวรงค์             | วิมลศิริ                   |
| 2        | 15/01/63      | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    |                    |                            |
|          | 16/01/63      | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    |                    |                            |
|          | 26/01/63      | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    | ชวรงค์             | วิมลศิริ                   |
| 3        | 27/01/63      | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    |                    |                            |
|          | -             | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    |                    |                            |
|          | 01/02/63      | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    | ชวรงค์             | วิมลศิริ                   |
| 4        | 02/02/63      | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    |                    |                            |
|          | -             | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    |                    |                            |
|          | 09/02/63      | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    | ชวรงค์             | วิมลศิริ                   |
| 5        | 10/02/63      | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    |                    |                            |
|          | -             | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    |                    |                            |
|          | 16/02/63      | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    | ชวรงค์             | วิมลศิริ                   |
| 6        | 17/02/63      | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    |                    |                            |
|          | -             | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    |                    |                            |
|          | 22/02/63      | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    | ชวรงค์             | วิมลศิริ                   |
| 7        | 23/02/63      | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    |                    |                            |
|          | -             | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    |                    |                            |
|          | 26/02/63      | - ได้รับความรู้เกี่ยวกับงาน    | ชวรงค์             | วิมลศิริ                   |

ภาพที่ 9 บันทึกการปฏิบัติงาน

[illegible]

ภาพที่ 10 บันทึกการปฏิบัติงาน

ภาคผนวก ข  
ประวัติผู้จัดทำ





## ประวัติผู้จัดทำ



ภาพที่ 11 ผู้จัดทำ

ชื่อ – สกุล : นายวัฒน์ สิมานันท์  
รหัสนักศึกษา : 5804400123  
ภาควิชา : ภาควิชาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและการบริการ  
คณะ : คณะศิลปศาสตร์  
ที่อยู่ปัจจุบัน : 54/94 ซอยเอกชัย 87/1 แขวงบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพฯ 10150



## ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ – สกุล : นายชวรัตน์ สิมานันท์  
รหัสนักศึกษา : 5804400123  
ภาควิชา : ภาควิชาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและการบริการ  
คณะ : คณะศิลปศาสตร์  
ที่อยู่ปัจจุบัน : 54/94 ซอยเอกชัย 87/1 แขวงบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพฯ 10150