

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การหาสายพันธุ์ยีสต์และอัตราส่วนที่เหมาะสมของยีสต์ในการหมักไวน์

The selection strain and appropriate amount of yeast for the fermentation of wine



T143453

โดย

นางสาวฉัตรลดา รักสกุล

55080084

ร.พ.  
ค 235 ก  
2558

เลขหมู่ 143453  
เลขทะเบียน  
ชั้นเดือนปี 01 ค.ศ. 2559

b. 16796220  
i. ....

ปฏิบัติงาน ณ

บริษัท ไทย สฟิรท อินดัสทรี จำกัด

71/25 ถ.บางนา-ตราด ต.ท่าข้าม อ.บางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา 24130

ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาตั้งแต่วันที่ 4 มกราคม 2559 จนถึง วันที่ 30 เมษายน 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ผลงานหรือการปฏิบัติงาน

นักศึกษาสหกิจศึกษา คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) เทพประสิทธิ์ สีส้ม ตำแหน่ง R & D Supervisor

ชื่อหน่วยงาน บริษัท โทท สหกิจ จำกัด สถานที่ตั้งที่อยู่เลขที่ 21/25 ถนน -

แขวง/ตำบล ท่าข้าม เขต/อำเภอ บางพลี จังหวัด ฉะเชิงเทรา

รหัสไปรษณีย์ 24130 โทรศัพท์ 039-574 263-4 โทรสาร 039-574278 มือถือ -

E-mail address -

ขอรับรองว่าผลงาน/การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาของ (นาย/นางสาว) ฉัตรพร ภัคกุล

สังกัดสาขาวิชา เทคโนโลยีเทคนิคในอุตสาหกรรม คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นประโยชน์ต่อองค์กร/หน่วยงาน/กลุ่ม ของข้าพเจ้า ทางด้านต่อไปนี้ (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- การปฏิบัติงานของนักศึกษา ทำให้พนักงานประจำมีเวลาในการพัฒนางาน ส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องอันก่อให้เกิดประโยชน์โดยรวมต่อบริษัท
- ผลงานของนักศึกษาเป็นที่ยอมรับและบริษัทนำผลงานไปใช้จริงในเชิงธุรกิจ
- ผลงานของนักศึกษาสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของส่วนงานได้มากขึ้น
- ผลงานของนักศึกษามีประโยชน์ และบริษัทได้นำผลงานไปใช้จริงในการปฏิบัติงาน
- อื่นๆ (ระบุ) .....

ลงลายมือชื่อ เทพประสิทธิ์ สีส้ม

(นายเทพประสิทธิ์ สีส้ม)

ตำแหน่ง R & D Supervisor

วันที่ 30 / เมษายน / 2559

ประทับตราของหน่วยงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หนังสือยินยอมให้เผยแพร่รายงาน/โครงการสหกิจศึกษาต่อสาธารณะ

ข้าพเจ้า(นาย/นาง/นางสาว).....เทพประสิทธิ์ สีส้ม.....

ตำแหน่ง R & D Supervisor.....ชื่อสถานประกอบการ บริษัท โทษ สหกิจ จำกัด.....

สถานที่ตั้งที่อยู่เลขที่ 71/25.....ถนน บางนา-ตราด.....แขวง/ตำบล ท่าวาฬ.....

เขต/อำเภอ บางพลี.....จังหวัด นครปฐม.....โทรศัพท์ 038-574263 - A.....

โทรสาร 038-574 278.....

ได้ตรวจสอบข้อมูลทั้งหมดในรายงาน/โครงการสหกิจศึกษาเรื่อง.....การนำผลงานวิจัยไปใช้ แล ำทำส่วน.....

.....ที่เผยแพร่ ลงในวารสาร.....

ของ(นาย/นางสาว).....จักรกมล รักสกุล.....สาขาวิชา เทคโนโลยีการนำผลผลิตทางการ.....

คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีความยินดีให้เผยแพร่  
รายงาน/โครงการสหกิจศึกษาดังกล่าวต่อสาธารณะในทุกรูปแบบหรือทุกช่องทางที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

ลงลายมือชื่อ.....เทพประสิทธิ์ สีส้ม.....

(นายเทพประสิทธิ์ สีส้ม)

ตำแหน่ง R & D Supervisor.....

วันที่ 30 / เมษายน / 2559.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประทับตราของหน่วยงาน

หัวข้อโครงการ	การหาสายพันธุ์ยีสต์ และอัตราส่วนที่เหมาะสมของยีสต์ในการหมักไวน์ (The selection strain and appropriate amount of yeast for the fermentation of wine)
นักศึกษา	นางสาวฉัตรลดา รักสกุล 55080084
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการหมักในอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2558
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.วราวุฒิ ครูส่ง

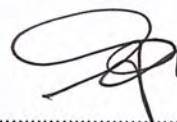
#### บทคัดย่อ

ในอุตสาหกรรมการผลิตไวน์ ยีสต์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก ๆ ในกระบวนการหมัก จึงได้ทำการศึกษาหาสายพันธุ์ของยีสต์ และอัตราส่วนที่เหมาะสมในการหมักไวน์ เพื่อให้ได้ไวน์ที่คุณภาพดี โดยนำสายพันธุ์ยีสต์ที่ต้องการศึกษามาหมักกับน้ำหมักที่ทาง บริษัท กำหนดให้ ในอัตราส่วนต่างๆ เพื่อศึกษาว่า หากต้องการกระบวนการหมักที่ได้ปริมาณแอลกอฮอล์อย่างรวดเร็ว จำเป็นต้องใส่ยีสต์ปริมาณมากหรือไม่ และยีสต์ชนิดใดให้การหมักได้ดีที่สุด ในการศึกษาจะมียีสต์ควบคุมของทางบริษัท เพื่อเป็นการเปรียบเทียบการเจริญของยีสต์ โดยจะวิเคราะห์ค่าทางเคมี ได้แก่ อุณหภูมิ (°C), ปริมาณของแข็งทั้งหมดในสารละลาย (°Brix), ค่าความเป็นกรดต่าง (pH), ปริมาณกรดทั้งหมดในรูปของกรดมาลิก (%Acidity), ปริมาณแอลกอฮอล์ (%Alcohol), ปริมาณน้ำตาล (%Reducing sugar)

จากผลการทดลองวิเคราะห์ค่าทางเคมีของไวน์ที่ได้จากยีสต์ทั้ง 5 สายพันธุ์ในแต่ความเข้มข้น พบว่า ในยีสต์ YC ซึ่งเป็นตัวควบคุมจะมีปริมาณแอลกอฮอล์ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงวันที่ 2 ถึงวันที่ 5 ซึ่งเมื่อสิ้นสุดกระบวนการหมัก ได้ปริมาณแอลกอฮอล์ 8.7 %v/v ในยีสต์ Y1 อัตราส่วนที่มีความเหมาะสมที่สุด คือ 0.34g/l ยีสต์ Y2 อัตราส่วนที่มีความเหมาะสมที่สุด คือ 0.24 g/l ยีสต์ Y3 อัตราส่วนที่มีความเหมาะสมที่สุด คือ 0.54 g/l ยีสต์ Y4 อัตราส่วนที่มีความเหมาะสมที่สุด คือ 1.60 g/l

.....  
**ฉัตรลดา รักสกุล**

นางสาวฉัตรลดา รักสกุล  
 (นักศึกษา)

.....  


รศ.ดร. วราวุฒิ ครูส่ง  
 (อาจารย์ที่ปรึกษา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานปฏิบัติการสหกิจศึกษาเรื่อง การหาสายพันธุ์ยีสต์และอัตราส่วนที่เหมาะสมของยีสต์ในการหมัก ไวน์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาอย่างสูงจากอาจารย์ที่ปรึกษา ขอขอบคุณ รศ.ดร.วราวุฒิ ครูส่ง ที่คอยสนับสนุน ให้คำปรึกษาคำแนะนำ พร้อมทั้งให้แนวคิดซึ่งเป็นประโยชน์ต่อ รายงานฉบับนี้เป็นอย่างมาก ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณ คุณอานนท์ ร่มลำดวน ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพและบริหารสิ่งแวดล้อม บริษัท ไทย สฟิรติ อินดัสทรี จำกัด ที่คอยสนับสนุนการศึกษาโครงการสหกิจศึกษาตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ขอขอบคุณ คุณวาสนา แสงจันทร์ หัวหน้าแผนกวิเคราะห์คุณภาพ บริษัท ไทย สฟิรติ อินดัสทรี จำกัด ที่อำนวยความสะดวก ให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนการศึกษาโครงการสหกิจศึกษาตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ขอขอบคุณ คุณเทพประสิทธิ์ สีสังกา พนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัท ไทย สฟิรติ อินดัสทรี จำกัด เป็นที่ปรึกษาที่คอยให้คำปรึกษา คอยดูแลเอาใจใส่ ช่วยเหลือ ชี้แนะและให้คำแนะนำเป็นอย่างดี ตลอดจนพี่ๆพนักงานฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ รวมถึงพี่ๆฝ่ายควบคุมคุณภาพทุกท่าน ที่คอยให้ คำแนะนำ ความช่วยเหลือ และกำลังใจ จนรายงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จัดทำขอขอบคุณอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาที่คอยให้กำลังใจและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงาน นอกจากนี้ขอขอบคุณเพื่อนๆทุกคน ที่คอยให้กำลังใจ คอยช่วยเหลือ ตลอดการทำรายงานโครงการสหกิจศึกษาครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คุณงามความดีที่เกิดจากรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้กับบิดามารดาอันเป็นที่รักยิ่ง ตลอดจนครูบาอาจารย์ที่เคารพนับถือทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้และประสบการณ์อันดีให้กับผู้วิจัย

ฉัตรลดา รักสกุล

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

15 พฤษภาคม 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ชื่อและสถานที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
1.2 ลักษณะสถานประกอบการ ผลิตภัณฑ์/ผลิตผล หรือการให้บริการ	1
1.3 หลักของสถานประกอบการ	1
1.4 รูปแบบการจัดการองค์กรและการบริหารงาน	2
1.5 ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบ	3
1.6 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา	3
1.7 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	3
<b>บทที่ 2 วัตถุประสงค์ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและแผนการปฏิบัติสหกิจศึกษา</b>	
2.1 วัตถุประสงค์	4
2.2 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	4
2.3 แผนการทำงาน	4
<b>บทที่ 3 การหาสายพันธุ์ยีสต์และอัตราส่วนที่เหมาะสมของยีสต์ในการหมักไวน์</b>	
3.1 บทนำ	6

## สารบัญ (ต่อ)

3.1.1	ความสำคัญหรือที่มาของปัญหา	6
3.1.2	ยีสต์และการหมักไวน์	7
3.1.2.1	ระยะการเจริญของยีสต์ระหว่างการหมัก	9
3.1.3	กระบวนการผลิตไวน์	11
3.1.3.1	ปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการหมัก	12
3.2	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
3.3	วัตถุประสงค์ของโครงการ	16
3.4	ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการที่ศึกษา	16
3.5	ขอบเขตการศึกษา	16
<b>บทที่ 4</b>	<b>วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาหรือจัดทำโครงการ</b>	
4.1	อุปกรณ์	17
4.2	เครื่องมือ	18
4.3	วัตถุดิบและเชื้อจุลินทรีย์	18
4.4	สารเคมี	19
<b>บทที่ 5</b>	<b>วิธีการดำเนินการวิจัย</b>	
5.1	วิธีการศึกษาทดลอง	20
5.1.1	ขั้นตอนการหมัก	20
5.1.2	ขั้นตอนการวิเคราะห์	21
5.2	การศึกษาประสิทธิภาพการหมักของยีสต์ทั้ง 5 สายพันธุ์	21
5.3	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของยีสต์ทั้ง 5 สายพันธุ์	22

## สารบัญ (ต่อ)

### บทที่ 6 ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

6.1 ประสิทธิภาพการหมักของยีสต์ทั้ง 5 สายพันธุ์ที่ความเข้มข้นที่กำหนด	23
6.1.1 กราฟแสดงปริมาณแอลกอฮอล์ของยีสต์ Y1 ในทุกความเข้มข้น	24
6.1.2 กราฟแสดงปริมาณแอลกอฮอล์ของยีสต์ Y2 ในทุกความเข้มข้น	24
6.1.3 กราฟแสดงปริมาณแอลกอฮอล์ของยีสต์ Y3 ในทุกความเข้มข้น	25
6.1.4 กราฟแสดงปริมาณแอลกอฮอล์ของยีสต์ Y4 ในทุกความเข้มข้น	26

### บทที่ 7 สรุปผลการศึกษา

7.1 สรุปผลการทดลองจากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	27
7.2 ปัญหาและอุปสรรคจากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	27
7.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	28
7.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	28

### เอกสารอ้างอิง 29

### ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. ตารางค่าทางเคมีของยีสต์ทุกสายพันธุ์	30
ภาคผนวก ข. วิธีวิเคราะห์ผลการทดลอง	52
ภาคผนวก ค. แบบบันทึกการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาประจำวัน	59

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.แผนผังการบริหารงานของบริษัท ไทย สฟิรท อินดัสทรี จำกัด	2
2. ลักษณะยีสต์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์	7
3. รูปแบบการเจริญของเซลล์ยีสต์	10
4. ปริมาณแอลกอฮอล์ของยีสต์สายพันธุ์ Y1 ในทุกๆความเข้มข้น	46
5. ปริมาณแอลกอฮอล์ของยีสต์สายพันธุ์ Y2 ในทุกๆความเข้มข้น	46
6. ปริมาณแอลกอฮอล์ของยีสต์สายพันธุ์ Y3 ในทุกๆความเข้มข้น	47
7. ปริมาณแอลกอฮอล์ของยีสต์สายพันธุ์ Y4 ในทุกๆความเข้มข้น	48

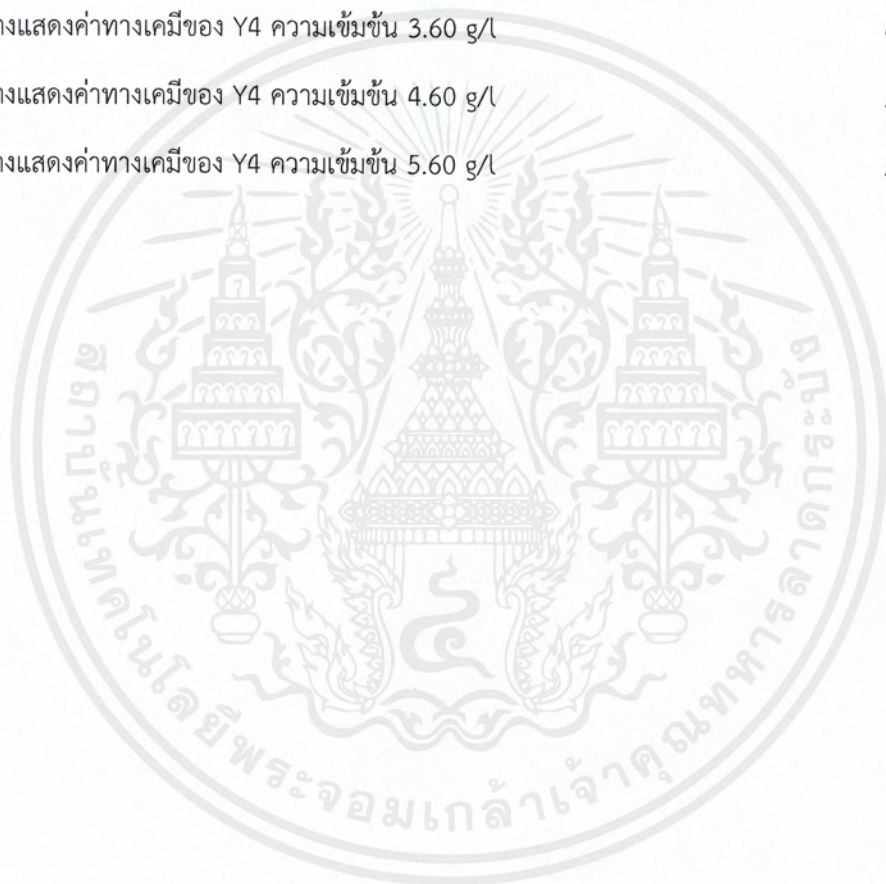
## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แผนปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	5
2. ตัวอย่างยีสต์ <i>Saccharomyces cerevisiae</i> สายพันธุ์ต่างๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรมไวน์	8
3. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ YC ความเข้มข้น 0.64 g/l	30
4. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y1 ความเข้มข้น 0.24 g/l	31
5. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y1 ความเข้มข้น 0.34 g/l	32
6. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y1 ความเข้มข้น 0.44 g/l	33
7. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y1 ความเข้มข้น 0.54 g/l	34
8. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y1 ความเข้มข้น 0.64 g/l	35
9. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y2 ความเข้มข้น 0.24 g/l	36
10. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y2 ความเข้มข้น 0.34 g/l	37
11. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y2 ความเข้มข้น 0.44 g/l	38
12. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y2 ความเข้มข้น 0.54 g/l	39
13. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y2 ความเข้มข้น 0.64 g/l	40
14. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y3 ความเข้มข้น 0.24 g/l	41
15. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y3 ความเข้มข้น 0.34 g/l	42
16. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y3 ความเข้มข้น 0.44 g/l	43
17. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y3 ความเข้มข้น 0.54 g/l	44
18. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y3 ความเข้มข้น 0.64 g/l	45
19. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y4 ความเข้มข้น 0.60 g/l	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
20. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y4 ความเข้มข้น 1.60 g/l	47
21. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y4 ความเข้มข้น 2.60 g/l	48
22. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y4 ความเข้มข้น 3.60 g/l	49
23. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y4 ความเข้มข้น 4.60 g/l	50
24. ตารางแสดงค่าทางเคมีของ Y4 ความเข้มข้น 5.60 g/l	51



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ชื่อและสถานที่ตั้งของสถานประกอบการ

ชื่อสถานประกอบการ : บริษัท ไทย สปิริท อินดัสทรี จำกัด

ที่ตั้ง : 71/25 ถนน บางนา-ตราด ตำบล ท่าข้าม อำเภอ บางปะกง จังหวัด ฉะเชิงเทรา 24130

#### 1.2 ลักษณะสถานประกอบการ ผลิตภัณฑ์/ผลิตผล หรือการให้บริการ

ลักษณะสถานประกอบการ : โรงงานผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ประเภทสุราแช่ชนิดสุราผลไม้

ผลิตภัณฑ์ : เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ และไม่มีแอลกอฮอล์

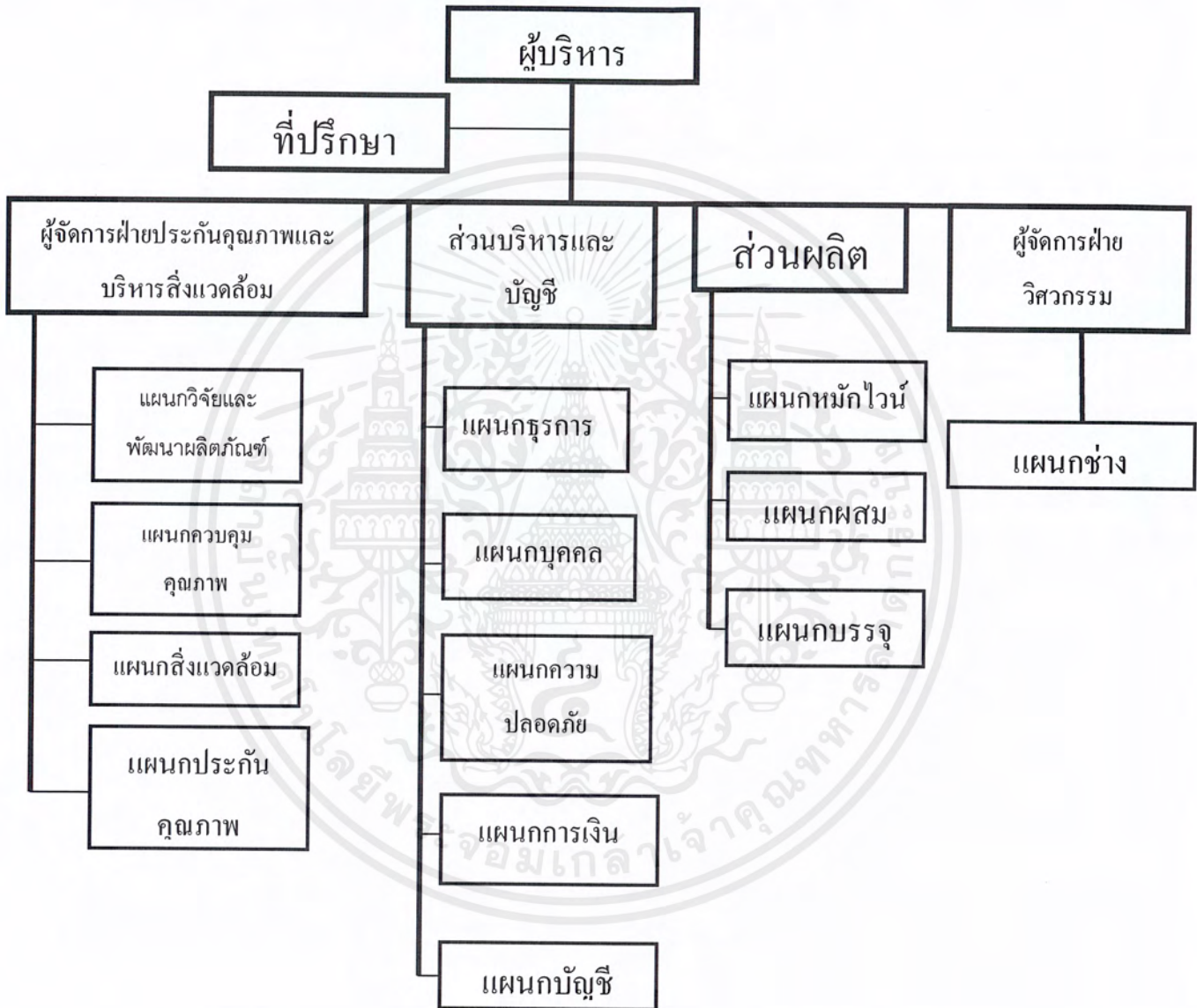
1. Full Moon wine cooler
2. Nite wine cooler
3. Vola wine cooler
4. Smimoff wine cooler
5. น้ำดื่มตรา Thai Spirit
6. น้ำดื่มตรา HOB'S

#### 1.3 ภารกิจของสถานประกอบการ

บริษัท ไทย สปิริท อินดัสทรี จำกัด มุ่งมั่นผลิตสินค้าให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสากลภายใต้ข้อกำหนดของกฎหมาย พร้อมทั้งปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อความพึงพอใจของลูกค้า

#### 1.4 รูปแบบการจัดการองค์กรและการบริหาร

รูปแบบการจัดการองค์กรและการบริหารงาน บริษัท ไทย สฟิรith อินด์สทรี จำกัด



ภาพที่ 1: แสดงรูปแบบการจัดการองค์กรและการบริหารงาน บริษัท ไทย สฟิรith อินด์สทรี จำกัด

ที่มา : บริษัท ไทย สฟิรith อินด์สทรี จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.5 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบ

ตำแหน่งที่ได้รับมอบหมาย : วิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

ลักษณะงาน : วิเคราะห์ค่าทางเคมีของไวน์ทุกวัน ได้แก่ วิเคราะห์ค่าความเป็นกรด (Acidity)

ปริมาณแอลกอฮอล์ (Alcohol) ปริมาณน้ำตาลอินเวิร์ส (Sugar after inversion) ปริมาณของแข็งที่ละลาย  
( Brix) และ pH

### 1.6 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา

1.6.1 พนักงานที่ปรึกษา: คุณวาสนา แสงจันทร์

ตำแหน่ง : หัวหน้าแผนกวิเคราะห์คุณภาพ

1.6.2 พนักงานที่ปรึกษา: คุณเทพประสิทธิ์ สีสังกา

ตำแหน่ง : นักวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์

### 1.7 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ระยะเวลาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา : ตั้งแต่วันที่ 4 มกราคม ถึง 30 เมษายน 2559

## บทที่ 2

### วัตถุประสงค์ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและแผนการปฏิบัติสหกิจศึกษา

#### 2.1 วัตถุประสงค์

- 2.1.1 เพื่อศึกษา และเรียนรู้วิธีปฏิบัติงานเสมือนพนักงานจริงในองค์กร
- 2.1.2 เพื่อศึกษา และเรียนรู้การร่วมงานกับผู้อื่น
- 2.1.3 เพื่อศึกษากระบวนการผลิตไวน์ในระดับอุตสาหกรรม

#### 2.2 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงาน

- 2.2.1 มีประสบการณ์ในการทำงาน และเข้าใจการทำงานในองค์กร
- 2.2.2 มีความรู้และความเข้าใจในการผลิตเครื่องดื่มประเภท RTD
- 2.2.3 โครงการสหกิจศึกษาสามารถนำไปพัฒนาต่อเพื่อเป็นประโยชน์ต่อองค์กร

#### 2.3 แผนการทำงาน

ช่วงเวลาในการทำงาน วัน จันทร์ – เสาร์ เวลา 08.00 – 17.00 น. ปฏิบัติกิจกรรม 5ส. และวิเคราะห์ค่าทางเคมีของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ pH, Total Acidity , Reducing Sugar , Brix , Alcohol , Conductivity , Density และทำโครงการสหกิจศึกษาที่ได้รับมอบหมาย

### ตารางที่ 1 แผนปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

หัวข้องาน	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน
1. เรียนรู้วิธีการปฏิบัติงานและการวิเคราะห์ค่าทางเคมี	↔			
2. ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมต่อการหมัก ไวน์ของยีสต์ 2 สายพันธุ์		↔		
3. สรุปผล และนำเสนอ				↔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การหาสายพันธุ์ยีสต์ และอัตราส่วนที่เหมาะสมของยีสต์ในการหมักไวน์

#### 3.1 บทนำ

##### 3.1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ไวน์ (อังกฤษ: wine) เป็นเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่ทำมาจากองุ่นหรือผลไม้อื่นๆโดยใช้วิธีการหมัก สมดุลเคมีธรรมชาติขององุ่นทำให้มันหมักได้โดยไม่ต้องเติมน้ำตาล กรด เอ็นไซม์ น้ำหรือสารอาหารอื่น ยีสต์บริเวณน้ำตาลในองุ่นแล้วเปลี่ยนเป็นเอทานอลและคาร์บอนไดออกไซด์ พันธุ์ขององุ่นและสายพันธุ์ของยีสต์ที่ต่างกันจะทำให้ได้ไวน์คนละแบบ สายพันธุ์ยีสต์จึงเป็นส่วนที่สำคัญในการหมักไวน์ให้ได้คุณภาพและรสชาติที่ดี

ทางผู้จัดทำนำยีสต์หลายๆสายพันธุ์มาทดลองหมักกับน้ำหมัก เพื่อที่จะเปรียบเทียบว่ายีสต์สายพันธุ์ใดที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในน้ำหมัก และสามารถผลิตแอลกอฮอล์ได้อย่างรวดเร็ว นอกจากสายพันธุ์ของยีสต์แล้ว อัตราส่วนของยีสต์ที่ใช้ก็เป็นส่วนสำคัญเช่นกัน ถ้าอัตราส่วนของยีสต์ที่ใช้เหมาะสมต่อน้ำหมัก ก็จะทำให้ยีสต์เจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วเช่นกัน

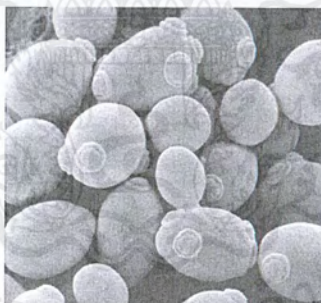
ผู้จัดทำได้ทดลองใช้ยีสต์จำนวน 4 สายพันธุ์ ซึ่งในยีสต์แต่ละสายพันธุ์จะแบ่งความเข้มข้นต่างกันออกไป เพื่อที่จะศึกษาดูว่ายีสต์ชนิดใดและความเข้มข้นเท่าไรที่ทำให้ได้แอลกอฮอล์เร็วที่สุด

ในอุตสาหกรรมหมักไวน์ สิ่งที่เป็นปัจจัยสำคัญคือสายพันธุ์ของยีสต์ที่ดี จะทำให้เราได้คุณภาพของไวน์ที่ดี และอัตราส่วนในการเติมยีสต์ในกระบวนการหมักที่เหมาะสมทำให้เราสามารถทราบปริมาณยีสต์ที่จะเติมแล้วให้ปริมาณแอลกอฮอล์ที่ต้องการ และนำไปเทียบกับการเติมยีสต์ปริมาณมากหรือน้อย ที่จะให้ปริมาณแอลกอฮอล์ และคุณภาพของไวน์ที่ดีที่สุด กับน้ำหมักที่กำหนดให้ จึงได้มีการทำการทดลองนี้ขึ้นมา

### 3.1.2 ยีสต์

#### ยีสต์และการหมักไวน์

ยีสต์เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ในการทำไวน์ แต่ก่อนการหมักไวน์จะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ โดยยีสต์ที่มีอยู่ในโรงงานไวน์และยีสต์ที่อยู่ในผลไม้ แต่ถ้าอาศัยธรรมชาตินั้นจะทำให้การเจริญของยีสต์ไม่แน่นอน ทำให้เกิดยีสต์ที่ไม่ต้องการในการหมัก และการหมักจะเกิดขึ้นช้า ดังนั้นจึงมีการพัฒนาการค้าเชื้อยีสต์ขึ้น เพื่อใช้ในการหมักไวน์ และได้คัดเลือกพันธุ์ยีสต์ที่เหมาะสมในการหมักไวน์ คือผลิตแอลกอฮอล์และสารที่ให้กลิ่นรสที่ดี มีคุณสมบัติในการตกตะกอน และสามารถฆ่ายีสต์พันธุ์อื่นได้ ยีสต์ที่ใช้ทำไวน์ เบียร์ หรือขนมปัง แม้จะมีคุณสมบัติแตกต่างกันมาก แต่ก็จัดเป็นยีสต์ชนิดเดียวกัน คือ แซคคาโรไมซิส ซีรีวิซิอี (*Saccharomyces cerevisiae*) เพียงแต่ต่างสายพันธุ์กัน ยีสต์เมื่อแบ่งตามคุณสมบัติและแหล่งที่มาจะแบ่งได้ ดังตัวอย่างยีสต์ที่มีจำหน่ายในทางการค้า ในตารางที่ 1 การเลือกใช้ยีสต์ในการทำไวน์ ควรใช้ยีสต์ที่มีแหล่งที่มา มีชื่อรหัสชัดเจน เพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบและการพัฒนาคัดเลือกยีสต์ที่เหมาะสมกับไวน์แต่ละชนิดต่อไป



ภาพที่ 2: ลักษณะยีสต์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์

ที่มา : ผศ.ดร.พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์, ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.นิธิยา รัตนานนท์

ตารางที่ 2 ตัวอย่างยีสต์ *Saccharomyces cerevisiae* สายพันธุ์ต่างๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรมไวน์

สายพันธุ์หรือรหัสทางการค้า	คุณสมบัติ
Prise de Mousse	ยีสต์จาก Institute Pasteur champagne สายพันธุ์ bayanus
Lalvin K1-V1116	แยกจาก Montpellier ฝรั่งเศส เหมาะสำหรับหมักไวน์แดง เป็น killer ทนแอลกอฮอล์ได้ถึง 14 % หมักได้ดีที่อุณหภูมิสูง เริ่มการหมักได้เร็ว เหมาะในการเริ่มการหมักที่หยุดชะงัก
Lalvin EC-1118 (champagne)	สำหรับไวน์ขาวและแดงที่ต้องการหมักอย่างรวดเร็วและรสชาติหลากหลาย เป็น killer และหมักได้ระหว่าง 8-30 °C และแอลกอฮอล์ 16 %
Red Star Montrachet	หมักอย่างรวดเร็ว ทนต่อซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้กลิ่นรสที่ดี เป็นยีสต์สำหรับไวน์ทั่วไป
Enoferm BDX	ยีสต์จากฝรั่งเศสที่ใช้กันทั่วโลกสำหรับหมักไวน์แดงที่จะเก็บนานๆ ไม่ทน killer หมักได้ระหว่าง 18-30 °C ถึงแอลกอฮอล์ 16 %
Enoferm M1	จากมหาวิทยาลัยแมสซาชูเซตส์ ใช้ผลิตไวน์ขาวที่มีกลิ่นรส หรือเพิ่มความซับซ้อนให้กับไวน์แดงที่เก็บ เป็น killer ผลิตเอสเทอร์ในปริมาณสูง ให้กลิ่นผลไม้ผสม เมื่อหมักที่อุณหภูมิต่ำ

ที่มา : <https://surathai.wordpress.com/2010/06/12/factors/>

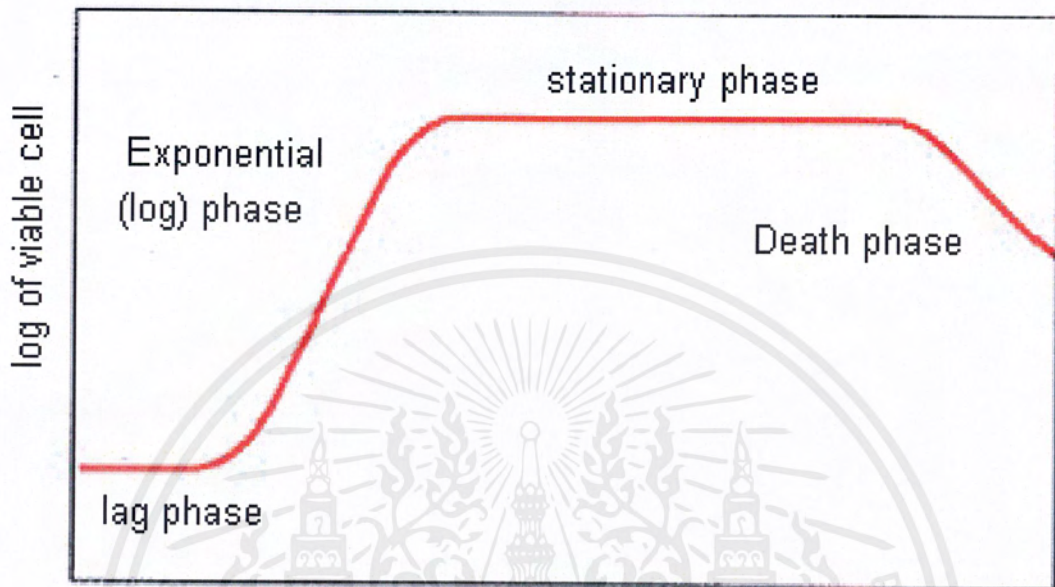
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังมียีสต์บางชนิดที่อาจเจริญเติบโตในระหว่างการหมักไวน์ ซึ่งเป็นยีสต์ที่มาจากผลไม้ เช่น *Kloeckera apiculata*, *Pichia membranefaciens* หรือ *Candida* spp. แต่ยีสต์เหล่านี้จะเจริญเติบโตเพียงระยะสั้นๆ และช่วยให้ไวน์มีรสชาติที่สลับซับซ้อนยิ่งขึ้น (ยกเว้นในน้ำผลไม้ที่ผ่านการต้มฆ่าเชื้อ)

### 3.1.2.1 ระยะเวลาเจริญของยีสต์ระหว่างการหมัก (ผศ.ดร.พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงษ์)

1. **Lag phase (ระยะพัก)** เป็นระยะแรกที่แบคทีเรียเริ่มพบกับอาหารและสิ่งแวดล้อมใหม่ แบคทีเรียจะปรับตัวให้เข้ากับอาหารและสิ่งแวดล้อมนั้น มีการสร้างเอนไซม์ที่เหมาะสม ที่จะใช้กับอาหารเลี้ยงเชื้อ มีการสร้างโปรตีน และส่วนประกอบอื่นๆ ที่สำคัญของเซลล์ ตอนระยะท้ายๆ ของระยะนี้ เซลล์อาจจะมีขนาดใหญ่ขึ้นกว่าเดิมเล็กน้อย และพร้อมที่จะแบ่งตัว ระยะ lag นี้ อาจจะยาวนานแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับอาหารเลี้ยงเชื้อ ในการแปรรูปอาหารจะพยายามยืดช่วงนี้ไปให้ยาวนานที่สุด เช่น การใช้อุณหภูมิต่ำ (cold storage)
2. **Exponential หรือ log phase (ระยะแบ่งตัวทวีคูณ)** เป็นระยะที่แบคทีเรียมีการเพิ่มจำนวนมากที่สุด มีอัตราการแบ่งตัวคงที่ ส่วนประกอบทางเคมีของเซลล์ และกระบวนการต่างๆ ตลอดจนสมบัติทางสรีรวิทยาเป็นแบบเดียวกัน
3. **Stationary phase (ระยะคงจำนวนเซลล์)** เป็นระยะที่แบคทีเรียมีจำนวนคงที่ ซึ่งแสดงว่าแบคทีเรียไม่มีการเพิ่มจำนวนอีกหรือคืออัตราเกิดเท่ากับอัตราการตาย การที่แบคทีเรียเจริญแล้วเข้าสู่ระยะ stationary นี้ เพราะอาหารเลี้ยงเชื้อใกล้จะหมดลงแบคทีเรียจึงเจริญช้าลง นอกจากนี้ ของเสียที่แบคทีเรียสร้างขึ้นยังยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียด้วย
4. **Death phase หรือ decline phase (ระยะเซลล์ตาย)** เป็นระยะสุดท้าย แบคทีเรียที่มีอยู่จะตายลงมากกว่าแบคทีเรียที่เพิ่มจำนวนขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะอาหารอาจหมด และมีสารพิษสะสมอยู่เป็นจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3: รูปแบบการเจริญของเซลล์ยีสต์

ที่มา : Bill Seglar, 2014

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.3 กระบวนการผลิตไวน์(อ.ปิยะรัชช กุลเมธี)

การทำไวน์ทั้งไวน์แดงและไวน์ขาว ต่างมีการพัฒนาที่แตกต่างกันไป เพื่อปรับปรุงคุณภาพของไวน์ เช่น พัฒนาลักษณะของสีไวน์แดงด้วยการให้มีการหมักองุ่นแดงพร้อมทั้งเปลือก (Skin contact) หรือไวน์ขาวใช้การแช่เนื้อองุ่นเขียวในน้ำองุ่นก่อนหมัก (pomace contact) เพื่อเพิ่มสารให้กลิ่นรสในไวน์ให้เข้มข้น (Arnold and Noble, 1979) กระบวนการผลิตไวน์ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ วัตถุดิบและการเตรียมวัตถุดิบ ขั้นตอนการหมักและขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์หลังการหมัก ซึ่งแต่ละขั้นตอนจะมีผลต่อคุณภาพของไวน์ที่ผลิตได้

#### 1 วัตถุดิบและการเตรียมวัตถุดิบ

##### 1.1 วัตถุดิบ

วัตถุดิบที่นิยมนำมาใช้ในการหมักไวน์ส่วนใหญ่ คือ องุ่น และมีการนำผลไม้อื่นๆ ที่สามารถใช้ในการผลิตไวน์เพื่อใช้ในการหมักไวน์ผลไม้ เช่น พีช พลัม สตรอเบอร์รี่ มังคุด ลำไย มะขาม กระจับปี่ เป็นต้น ชนิดของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตไวน์มีผลต่อสารองค์ประกอบทางเคมีและคุณภาพของไวน์ที่ผลิตได้ทั้งสี กลิ่น และรสชาติของไวน์ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตไวน์แตกต่างกันหรือชนิดเดียวกันแต่สายพันธุ์ต่างกัน ทำให้ได้องค์ประกอบทางเคมีและคุณภาพของไวน์ที่ผลิตได้แตกต่างกัน

##### 1.2 การเตรียมวัตถุดิบ

ผลไม้ที่นำมาใช้ในการผลิตไวน์ต้องผ่านขั้นตอนการล้างทำความสะอาด แยกส่วนที่เน่าเสียออกเพื่อเป็นการขจัดสิ่งปนเปื้อนต่างๆ และลดปริมาณการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ ปีบสกดน้ำผลไม้และแยกเมล็ดออกทิ้ง ในขั้นตอนนี้ต้องระวังไม่ให้เมล็ดผลไม้แยกเพราะจะเป็นการเพิ่มสารแทนนินในน้ำผลไม้ซึ่งมีผลต่อความขมและความฝาดของไวน์ ดังนั้นการเตรียมผลไม้ที่ใช้ในการผลิตไวน์อาจต้องมีการย่อยสลายเพคติน ที่เป็นองค์ประกอบของผลไม้ นั้น ๆ ข้อดีของการใช้เอนไซม์ pectinase คือทำให้สามารถปีบสกดน้ำผลไม้ได้ง่ายให้ผลผลิตน้ำผลไม้สูง และยังช่วยในการสกัดสีและสารองค์ประกอบให้กลิ่นรสแก่ผลไม้ได้มากขึ้น

## 2. การหมัก

การหมักไวน์ที่เกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ต่างชนิด หรือต่างสายพันธุ์กันมีผลให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมีต่างกัน และเกิดขึ้นตลอดช่วงอายุของไวน์ จุลินทรีย์ที่ติดมากับองุ่นมีผลต่อการหมักไวน์ซึ่งประกอบด้วย ยีสต์ ฟังไจ แบคทีเรียจำพวกผลิตกรดแลคติก และแบคทีเรียกลุ่มอื่นๆ รวมทั้งแบคทีริโอฟาจ (bacteriophages) จุลินทรีย์เหล่านี้มีผลต่อคุณภาพไวน์ในลักษณะต่างกัน นอกจากนี้มีการนำความรู้ทางพันธุวิศวกรรมตัดต่อยีน (gene) ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ยีสต์ที่ทนต่อความเข้มข้นเอทานอลสูง หรือให้ได้ยีสต์ที่เจริญได้ที่อุณหภูมิต่ำ โดยการ Hybridization เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนากระบวนการหมักไวน์

การหมักไวน์เป็นการเปลี่ยนน้ำตาลในผลไม้ให้เป็นเอทานอล โดยยีสต์ในสภาวะที่ใช้ออกซิเจน (anaerobic condition) ซึ่งสามารถเจริญได้ในน้ำหมักที่มีปริมาณเอทานอล ร้อยละ 14 ถึง 15 โดยปริมาตร

### 3.1.3.1 ปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการหมักไวน์

#### 1. การใช้จุลินทรีย์ในการหมักไวน์ มีการใช้ 2 วิธี

1.1. ใช้จุลินทรีย์ธรรมชาติ ได้มีการศึกษายีสต์ในผลไม้ต่างๆ พบว่าในผลไม้มียีสต์น้อย ส่วนใหญ่จะพบที่ผิวผลไม้ภายนอก โดยเฉพาะผลไม้ที่สุกจัด มีรสหวาน เมื่อทำการคั้นเอาน้ำผลไม้ปล่อยให้ไว้น้ำผลไม้จะเกิดการหมักเองโดยจุลินทรีย์ที่ติดมากับผลไม้ แต่ชนิดและปริมาณของจุลินทรีย์เหล่านี้ไม่แน่นอน แตกต่างตามสภาวะแวดล้อม อุณหภูมิและความชื้น เป็นต้น ซึ่งทำให้ไวน์ที่ได้มีคุณภาพไม่สม่ำเสมอ

1.2 ใช้จุลินทรีย์บริสุทธิ์ที่คัดเลือกแล้ว ได้แก่ เชื้อยีสต์ ส่วนใหญ่จะเป็นยีสต์สายพันธุ์ *Saccharomyces cerevisiae* เชื้อยีสต์ที่ใช้ในการหมักมีสภาพการเก็บรักษา 2 แบบ คือ เชื้อสดเพาะเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงยูน (Nutrient agar) และสามารถเก็บได้นานและมีประสิทธิภาพที่ดีกว่ายีสต์สด

#### 2. สภาวะของกระบวนการหมักไวน์

2.1 อุณหภูมิ ในขั้นตอนระหว่างการหมักจะมีพลังงานความร้อนเกิดขึ้น ซึ่งเป็นผลจากการที่ยีสต์ใช้น้ำตาลซูโครสในการหมักไวน์ ความร้อนมีผลต่อการเจริญของยีสต์ การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของน้ำหมักและอัตราการหมักของเอทานอล ยีสต์จะสามารถเจริญได้ดีที่อุณหภูมิค่อนข้างสูง แต่ถ้าใช้อุณหภูมิที่สูงมาก

เกินไปจะทำให้การเจริญของยีสต์และอัตราการผลิตเอทานอลต่ำกว่าที่อุณหภูมิการหมักปกติ โดยทั่วไปจะควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ระหว่าง 18-20 องศาเซลเซียส

2.2 pH มีความสำคัญมากต่อการเจริญของยีสต์ อัตราการหมักไวน์ อัตราการผลิตเอทานอล และการสร้างสารพลอยได้อื่นๆ ตลอดจนควบคุมการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ที่ไม่ต้องการ

2.3 ในสภาวะที่มีอากาศ ยีสต์จะสามารถแบ่งตัวในระยะเจริญ เมื่อเวลาผ่านไปภายใน 24 ชั่วโมง การเจริญของยีสต์ในช่วงนี้จะให้ปริมาณแอลกอฮอล์ที่น้อยมาก ยีสต์จะผลิตกรดน้ำส้ม ทำให้ไวน์มีรสเปรี้ยวและมีกลิ่นบูด แต่ในสภาวะไม่มีอากาศยีสต์จะแบ่งเซลล์ได้น้อยกว่าแต่จะให้แอลกอฮอล์ๆ ได้ดีกว่า

2.4 ความเข้มข้นเอทานอล ในระหว่างกระบวนการหมักความเข้มข้นของเอทานอลจะสูงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งจะสามารถยับยั้งการเจริญของยีสต์ได้

### 3 การพัฒนาผลิตภัณฑ์หลังการหมัก

#### 3.1 การตกตะกอน

กระบวนการตกตะกอนของไวน์ที่ดีสามารถเพิ่มคุณภาพของไวน์ได้มาก โดยการตกตะกอนไวน์เป็นการเติมสารที่มีคุณสมบัติในการกำจัดหรือลดปริมาณสารแขวนลอยที่ไม่พึงประสงค์ในไวน์ และสามารถช่วยให้ได้ไวน์ที่ใส มีสีและกลิ่นที่ดีขึ้น สารที่ใช้ในการตกตะกอนไวน์ควรเป็นสารที่ได้จากธรรมชาติ เช่น gelatin, tannin หรือ bentonite เป็นต้น ความขุ่นที่เกิดขึ้นในไวน์เกิดจากเนื้อองุ่น ยีสต์ แบคทีเรีย สารแขวนลอยอื่นๆ และสารที่เกิดประจุขึ้นระหว่างกระบวนการเกี่ยบมไวน์ ซึ่งสารเหล่านี้จะอยู่ในรูปของโปรตีนเพคติน หรือสารที่เกิดจากการสลายสารในกลุ่ม polyphenol การดูดซับหรือการซึมซับของสารที่ใช้ในการตกตะกอนไวน์กับสารแขวนลอย จะได้กลุ่มสารที่มีขนาดใหญ่ขึ้นง่ายต่อการกรอง

#### 3.2 การกรอง

เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญในการเพิ่มคุณภาพของไวน์ ซึ่งใช้วิธีการกรองแบบ Microfiltration ซึ่งทำให้ความเข้มข้นของสีและกลิ่นของไวน์ลดลงได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับความดันและอัตราการไหลของไวน์

### 3.3 การบ่ม

เป็นช่วงเวลาที่สำคัญ ที่ทำให้ไวน์มีคุณภาพ การบ่มช่วยให้ไวน์มีกลิ่นหอมและมีรสชาติที่ดีขึ้น ไวน์ทุกชนิดควรมีการบ่มให้เพียงพอเพื่อให้เกิดการพัฒนาของกลิ่นหอมที่สมบูรณ์ที่สุด ไวน์แต่ละชนิดจะมีระยะเวลาในการบ่มที่ไม่เท่ากัน ภาชนะในการบ่มอาจใช้ขวดแก้ว ถึงสแตนเลส แต่มีข้อเสียคือราคาแพง สำหรับในระดับอุตสาหกรรมการบ่มไวน์นิยมใช้ถังไม้โอ๊ค ในระหว่างการบ่มจะเกิดปฏิกิริยาเคมีอย่างช้าๆ เพื่อเปลี่ยนแปลงสารที่มีในไวน์ให้อยู่ในลักษณะที่สมดุล เป็นผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของกลิ่นรส

## 3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 3.2.1 การเจริญของยีสต์ระหว่างการหมักและการบ่มไวน์เชอร์รี่ (Esteve และคณะ, 2001)

การวิเคราะห์โมเลกุลของยีสต์ทางสรีรวิทยา ถูกนำมาใช้ในการศึกษาวิวัฒนาการของประชากรยีสต์จากการหมักแอลกอฮอล์ และการบ่มในกระบวนการผลิตไวน์เชอร์รี่ฟีนอ มีสายพันธุ์ของ *Saccharomyces cerevisiae* (beticus, cheresiensis, montuliensis และ rouxii) มีข้อจำกัดในการเจริญเป็น Flor คือยีสต์พิเศษที่ใช้ในการผลิตเชอร์รี่ฟีนอ มีลักษณะเหมือนดอกไม้กระจายตัวบนน้ำไวน์ ป้องกันไม่ให้ออกซิเจนรวมตัวกับไวน์ โดยตรวจพบ Flor หลังจากที่ได้รับเสริมไวน์ระหว่างการ หมักแอลกอฮอล์ ทุกสายพันธุ์ที่แยกได้จากพืชแสดงลักษณะ Flor สายพันธุ์พื้นเมืองมีการปรับตัวดีใน การหมักดีกว่าสายพันธุ์ในเชิงพาณิชย์ ประชากรที่แตกต่างกันของ *S. cerevisiae* สองสายพันธุ์มีส่วน ร่วมในขั้นตอนการผลิตไวน์เชอร์รี่ฟีนอ ซึ่งหนึ่งในสองสายพันธุ์เป็นผู้รับผิดชอบน้ำหมักและการบ่มและมีหนึ่งสายพันธุ์ที่โดดเด่น นำบูรณาการใช้ร่วมกันในการผลิตไวน์เชอร์รี่ในโรงงานผลิตไวน์ González Byass แม้ว่าผู้เขียนอื่นๆ ได้อธิบายการแข่งขันของ *S. cerevisiae* Flor ในระหว่างการบ่มไวน์ ผลการวิเคราะห์เหล่านี้เมื่อนำมาสรุปร่วมกันได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของประชากรยีสต์ในช่วงการบ่มทางชีวภาพ เป็นปรากฏการณ์ที่ซับซ้อนและสามารถสังเกตความแตกต่างระหว่างประชากรยีสต์จากแหล่งผลิตไวน์ที่ แตกต่างกันได้

### 3.2.2 การศึกษาถึงผลของสายพันธุ์ของยีสต์และสภาวะในการหมักต่อคุณสมบัติทางด้านกลิ่นรส ของ สารสกัดจากยีสต์ที่ได้(เอกรัตน์ สุขสมชีพ, 2012)

ปัจจุบันความต้องการสารสกัดจากยีสต์เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอาหารมีแนวโน้ม สูงขึ้นมาก คุณค่าทาง โภชนาการ ความปลอดภัย รสชาติ และคุณสมบัติในการปรุงแต่ง กลิ่นรส ของสารสกัดจากยีสต์เป็นเหตุผล สำคัญที่ทำให้สามารถนำมาใช้ทดแทนผงชูรสได้ ปัจจัยที่มีผลต่อคุณสมบัติทางกลิ่นรสของสารสกัดจากยีสต์มี อยู่หลายปัจจัย สายพันธุ์ ของยีสต์ และสภาวะในการหมัก (ในแง่ของชนิดของอาหารเลี้ยงเชื้อ) เป็น 2 ปัจจัย สำคัญที่นำมาศึกษาในงานวิจัยนี้ สายพันธุ์ของยีสต์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ได้แก่ *Saccharomyces cerevisiae*, *Kluyveromyces marxianus* และ *Candida utilis* ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่มีความปลอดภัย สามารถบริโภคได้ ยีสต์แต่ละสายพันธุ์ถูกเลี้ยงในถังหมักแบบ Fed-batch เพื่อเพิ่ม จำนวนให้มากขึ้นโดย อาหารเลี้ยงเชื้อ 2 ชนิด ได้แก่ minimal medium และ molasses medium แล้วนำยีสต์ที่ได้มาผลิตสาร สกัดจากยีสต์ด้วยวิธีการย่อยสลายตัวเองของยีสต์ (autolysis) ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม คือ ความเข้มข้น ของยีสต์ 15% w/w, ความเป็นกรดต่างเท่ากับ 5.0, อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส กวนผสมด้วยความเร็ว 200 รอบต่อนาที เป็นเวลา 24 ชั่วโมง สารสกัดจากยีสต์ที่ได้ถูกทำให้เข้มข้นขึ้นด้วย เครื่องระเหยความดัน ต่ำ จนมีความเข้มข้นประมาณ 30% นำสารสกัดที่เข้มข้น (ประมาณ 50 กรัม คิดเป็นน้ำหนักแห้ง) มาสกัด ส่วนประกอบที่เป็นสารระเหยด้วยวิธี การกลั่นด้วย ไอน้ำและสกัดด้วยตัวทำละลาย (Steam distillation-solvent extraction) แล้วนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟี (Gas chromatography) อีกส่วน หนึ่ง นำมาทดสอบทางประสาทสัมผัส โดยการชิม (Sensory evaluation) พบว่า สารสกัด จากยีสต์ที่ผลิต มาจากยีสต์คนละสายพันธุ์ หรือแม้แต่จากสายพันธุ์เดียวกันแต่หมักใน อาหารต่างชนิดกันนั้น มีกลิ่นรส แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยสารสกัดจากยีสต์ ทั้งสามสายพันธุ์ ซึ่งเลี้ยงด้วย minimal medium มี รสชาติใกล้เคียงกับสารสกัดจาก ยีสต์ในท้องตลาดมากที่สุด

### 3.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

3.3.1 เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการหมักไวน์ของยีสต์ทั้ง 4 สายพันธุ์

3.3.2 เพื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนที่เหมาะสมต่อน้ำหมัก ของยีสต์ทั้ง 4 สายพันธุ์

### 3.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการที่ศึกษา

3.4.1 สามารถลดเวลาในการหมักไวน์ลงได้

3.4.2 ได้ไวน์ที่มีปริมาณแอลกอฮอล์สูง และมีคุณภาพดี

### 3.5 ขอบเขตของการศึกษา

การวิจัยเพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการหมักไวน์ของยีสต์ทั้ง 5 สายพันธุ์ ของบริษัท ไทย สฟิรท อินดัสทรี จำกัด มีขอบเขตของการศึกษาดังนี้

3.5.1 ศึกษาปริมาณแอลกอฮอล์ที่ได้จากการหมักไวน์ ของยีสต์ทั้ง 4 สายพันธุ์ และความเข้มข้นที่กำหนด เปรียบเทียบกับยีสต์ควบคุม

3.5.2 ศึกษาความเข้มข้นที่เหมาะสมของยีสต์ แต่ละสายพันธุ์ เพื่อให้ได้เพียงความเข้มข้นเดียว

## บทที่ 4

### วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาหรือจัดทำโครงการงาน

#### 4.1 อุปกรณ์

- 4.1.1 ขวดรูปชมพู่ขนาด 125,250 มิลลิลิตร
- 4.1.2 กระจกตวงขนาด 100 มิลลิลิตร
- 4.1.3 ปิเปตขนาด 5, 10 มิลลิลิตร
- 4.1.4 ขวดปรับปริมาตรขนาด 100 มิลลิลิตร
- 4.1.5 แกลลอนขนาด 5 ลิตร
- 4.1.6 แกลลอนขนาด 30 ลิตร
- 4.1.7 ตะเกียงแอลกอฮอล์
- 4.1.8 ไฟแช็ก
- 4.1.9 เม็ดบิต
- 4.1.10 ลูกยาง
- 4.1.11 สำลี
- 4.1.12 บิวเรตและแท่นจับ
- 4.1.13 ทรอปเปอร์

## 4.2 เครื่องมือ

4.2.1 เทอร์โมมิเตอร์

4.2.2 รีแฟรคโตมิเตอร์

4.2.3 อีบูลิโอมิเตอร์

4.2.4 พีเอชมิเตอร์

4.2.5 เครื่องให้ความร้อน

## 4.3 วัตถุดิบและเชื้อจุลินทรีย์

4.3.1 น้ำหมัก: จากกระบวนการผลิต บริษัท ไทย สฟิรท อินดสทรี จำกัด

4.3.2 เชื้อจุลินทรีย์: ยีสต์ผง *S. cerevisiae* จากบริษัท ไทย สฟิรท อินดสทรี จำกัด

#### 4.4 สารเคมี

4.4.1 Sodium Hydroxide (NaOH)

4.4.2 Potassium Hydrogen Phthalate ( $\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4$ )

4.4.3 Phenolphthalein ( $\text{C}_{20}\text{H}_{14}\text{O}_4$ )

4.4.4 Copper (II) Sulphate ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )

4.4.5 Potassium Sodium ( $\text{C}_4\text{H}_4\text{KNaO}_6$ )

4.4.6 Sucrose ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ )

4.4.7 Methylene blue ( $\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{N}_3\text{S} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )

4.4.8 Hydrochloric acid (HCL)

4.4.9 Distilled water

4.4.10 Ethanol 95%

## บทที่ 5

### วิธีการดำเนินการวิจัย

#### 5.1 วิธีการศึกษาทดลอง

การศึกษาสายพันธุ์ของยีสต์และอัตราส่วนที่เหมาะสมที่ใช้ในการหมักไวน์ เพื่อหาว่ายีสต์ชนิดใดที่ความเข้มข้นเท่าใด มีประสิทธิภาพในการหมักที่ดีที่สุด มีวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

##### 5.1.1 ขั้นตอนการหมัก

1. นำน้ำหมักจากกระบวนการผลิตมาแบ่งใส่แกลลอน แกลลอนละ 4 ลิตร จำนวน 22 แกลลอน
2. เติมยีสต์สายพันธุ์ที่ 1 จำนวน 5 แกลลอน ซึ่งแบ่งไปตามความเข้มข้นต่างๆ ได้แก่ 0.24 g/L, 0.34 g/L, 0.44 g/L, 0.54 g/L, 0.64 g/L
3. เติมยีสต์สายพันธุ์ที่ 2 จำนวน 5 แกลลอน ซึ่งแบ่งไปตามความเข้มข้นต่างๆ ได้แก่ 0.24 g/L, 0.34 g/L, 0.44 g/L, 0.54 g/L, 0.64 g/L
4. เติมยีสต์สายพันธุ์ที่ 3 จำนวน 5 แกลลอน ซึ่งแบ่งไปตามความเข้มข้นต่างๆ ได้แก่ 0.24 g/L, 0.34 g/L, 0.44 g/L, 0.54 g/L, 0.64 g/L
5. เติมยีสต์สายพันธุ์ที่ 4 จำนวน 6 แกลลอน ซึ่งแบ่งไปตามความเข้มข้นต่างๆ ได้แก่ 0.60 g/L, 1.60 g/L, 2.60 g/L, 3.60 g/L, 4.60 g/L, 5.60 g/L
6. เติมยีสต์ที่เป็นตัวควบคุม จำนวน 1 แกลลอน โดยใช้ความเข้มข้น 0.64 g/L

### 5.1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์

1. เก็บตัวอย่างน้ำหมัก
2. วัดอุณหภูมิ โดยใช้ Thermometer
3. วิเคราะห์ปริมาณของแข็งที่ละลาย โดยใช้ รีแฟรคโตมิเตอร์
4. วิเคราะห์ค่าพีเอช โดยใช้พีเอชมิเตอร์
5. วิเคราะห์ค่าความเป็นกรดทั้งหมด (Amerine and Ough, 1974)
6. หาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ โดยใช้วิธี Lane and Eynon (AOAC, 2000)
7. หาปริมาณแอลกอฮอล์ วิเคราะห์โดยใช้อีบูลิโอมิเตอร์

## 5.2 การศึกษาประสิทธิภาพการหมักของยีสต์ทั้ง 5 สายพันธุ์

ทำการทดลองหมักยีสต์ในน้ำหมัก โดยควบคุมปัจจัยทุกอย่างให้เหมือนกัน ผลการวิเคราะห์ค่าทางเคมี แสดงดังตารางผลการทดลองของยีสต์ทุกสายพันธุ์

- 5.2.1 เตรียมยีสต์ทั้ง 5 สายพันธุ์ตามขั้นตอนในข้อ 5.1.1 ทำการหมักจนปริมาณแอลกอฮอล์คงที่

### 5.3 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของยีสต์ทั้ง 5 สายพันธุ์

เมื่อทำการหมักจนปริมาณแอลกอฮอล์คงที่ และปริมาณน้ำตาลเหลือน้อยกว่า 1 % แล้ว นำผลการทดลองมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพ สำหรับการหมักไวน์ด้วยยีสต์ทั้ง 5 สายพันธุ์ จากตารางผลการทดลองทั้ง 22 ตาราง แสดงถึงค่าทางเคมีของไวน์ทั้ง 5 สายพันธุ์ในทุกๆความเข้มข้น และจากกราฟที่เป็นกราฟแสดง%Alcohol ของยีสต์สายพันธุ์ที่ 1, สายพันธุ์ที่ 2, สายพันธุ์ที่ 3, สายพันธุ์ที่ 4 และสายพันธุ์ที่เป็นตัวควบคุม ตามลำดับ

จะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพการหมักของยีสต์ทั้ง 5 ชนิดในแต่ละความเข้มข้นถือว่าใกล้เคียงกัน ถึงแม้ว่ายีสต์สายพันธุ์ที่ 1 สายพันธุ์ที่ 2 สายพันธุ์ที่ 3 จะได้ปริมาณแอลกอฮอล์น้อยกว่าและใช้เวลานานกว่ายีสต์สายพันธุ์ที่ 4 และยีสต์ที่เป็นตัวควบคุม

## บทที่ 6

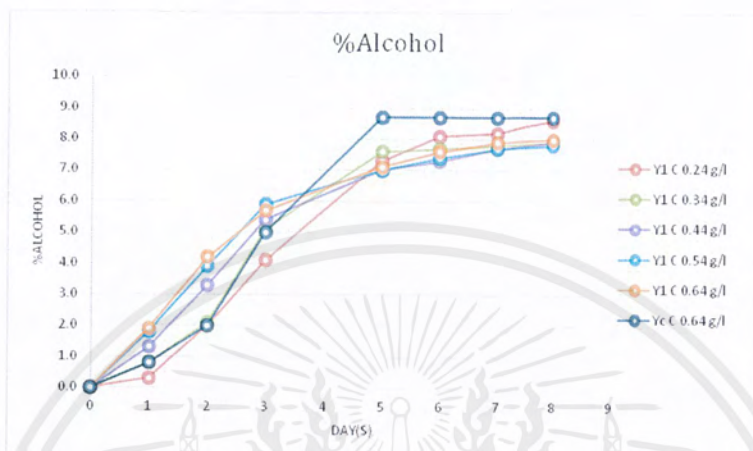
### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

#### 6.1 ประสิทธิภาพการหมักของยีสต์ทั้ง 5 สายพันธุ์ที่ความเข้มข้นที่กำหนด

จากการทดลองหมักไวน์โดยใช้น้ำหมักจากบริษัท ไทย สฟิริท อินดัสทรี จำกัด เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการหมักของยีสต์ทั้ง 5 สายพันธุ์ น้ำหมักก่อนเติมยีสต์ มีปริมาณของแข็งที่ละลายทั้งหมด ปริมาณกรดในรูปของกรดมาลิก pH ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ 15 ° Brix, 0.135%, 6.86, 15.723% ตามลำดับ และเมื่อเติมยีสต์ทั้ง 5 สายพันธุ์ทุกความเข้มข้นแล้ว ทำการหมักในแกลลอนปริมาตร 4 ลิตรที่อุณหภูมิห้อง (29-32 ° C)

พบว่า การหมักไวน์ด้วยยีสต์สายพันธุ์ YC ที่ความเข้มข้น 0.64 g/l ได้ปริมาณแอลกอฮอล์ 8.7 %v/v ยีสต์สายพันธุ์ Y1 ความเข้มข้นที่เหมาะสมคือ 0.34 g/l ได้ปริมาณแอลกอฮอล์ 7.6 %v/v ยีสต์สายพันธุ์ Y2 ความเข้มข้นที่เหมาะสม คือ 0.24 %v/v ได้ปริมาณแอลกอฮอล์ 7.4 %v/v ยีสต์สายพันธุ์ Y3 ความเข้มข้นที่เหมาะสม คือ 0.54 %v/v ได้ปริมาณแอลกอฮอล์ 7.8 %v/v และยีสต์สายพันธุ์ Y4 ความเข้มข้นที่เหมาะสมคือ 1.60 g/l ได้ปริมาณแอลกอฮอล์ 8.8%v/v

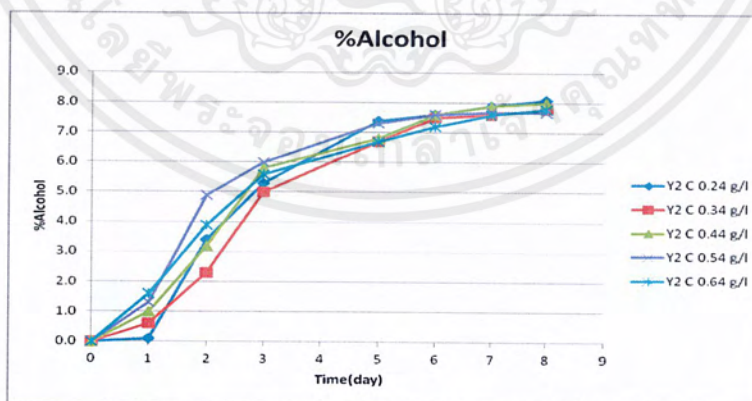
### 6.1.1 กราฟแสดง %Alcohol ของ Y1 ในทุกๆความเข้มข้น



ภาพที่ 4: ปริมาณแอลกอฮอล์ของยีสต์สายพันธุ์ Y1 ในทุกๆความเข้มข้น

ความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดของ Y1 คือ ความเข้มข้นที่ 0.34 g/l เนื่องจากมีการเพิ่มขึ้นของแอลกอฮอล์ในช่วง 5 วันแรก อย่างรวดเร็วและสูงที่สุดในวันที่ 5 ของการหมัก ถึงแม้เมื่อสิ้นสุดการหมักแล้วจะมีปริมาณแอลกอฮอล์สูงกว่าความเข้มข้นที่ 0.24 และ 0.64 g/l แต่ระยะเวลาในการหมักไม่ควรเกิน 5 วันเนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมในการหมักในระดับอุตสาหกรรม

### 6.1.2 กราฟแสดง %Alcohol ของ Y2 ในทุกๆความเข้มข้น

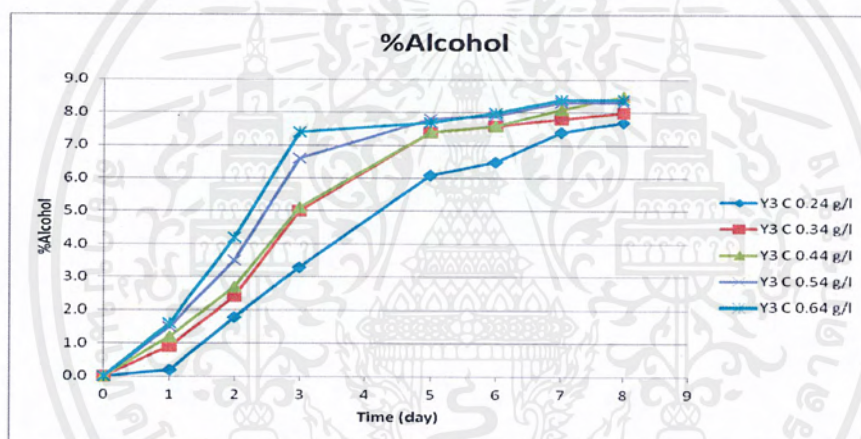


ภาพที่ 5: ปริมาณแอลกอฮอล์ของยีสต์สายพันธุ์ Y2 ในทุกๆความเข้มข้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดของ Y2 คือ ความเข้มข้นที่ 0.24 g/l เนื่องจากมีการเพิ่มขึ้นของแอลกอฮอล์ในช่วง 5 วันแรก อย่างรวดเร็วและสูงที่สุดในวันที่ 5 ของการหมัก และแม้เมื่อสิ้นสุดการหมักแล้ว ก็ยังมีปริมาณแอลกอฮอล์สูงที่สุดในทุกๆ ความเข้มข้นอีกด้วย

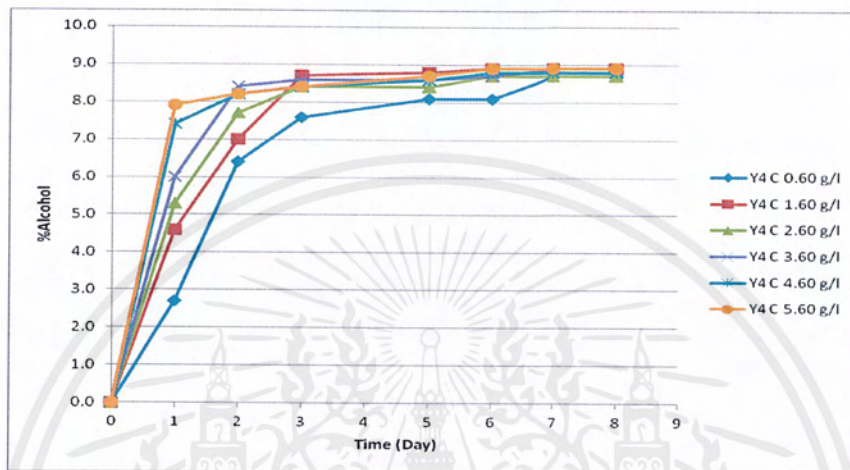
### 6.1.3 กราฟแสดง %Alcohol ของ Y3 ในทุกๆ ความเข้มข้น



ภาพที่ 6: ปริมาณแอลกอฮอล์ของยีสต์สายพันธุ์ Y3 ในทุกๆ ความเข้มข้น

ความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดของ Y3 คือ ความเข้มข้นที่ 0.54 g/l เนื่องจากมีการเพิ่มขึ้นของแอลกอฮอล์ในช่วง 5 วันแรกอย่างรวดเร็วและสูงที่สุดในวันที่ 5 ของการหมัก เมื่อเทียบกับความเข้มข้นอื่นๆ

#### 6.1.4 กราฟแสดง %Alcohol ของ Y4 ในทุกๆความเข้มข้น



ภาพที่ 7: ปริมาณแอลกอฮอล์ของยีสต์สายพันธุ์ Y4 ในทุกๆความเข้มข้น

ความเข้มข้นที่เหมาะสมของ Y4 คือความเข้มข้นที่ 1.60 g/l เนื่องจากมีปริมาณแอลกอฮอล์ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วง 5 วันแรกของการหมัก ถึงแม้ว่าเมื่อสิ้นสุดการหมักแล้วจะมีปริมาณแอลกอฮอล์ที่เท่ากับ ความเข้มข้นที่ 3.6 g/l และ 5.6 g/l แต่ปริมาณยีสต์ที่ความเข้มข้น 1.60 g/l น้อยกว่า ดังนั้นจึงให้ความเข้มข้นที่ 1.60 g/l เป็นความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุด

## บทที่ 7

### สรุปผลการศึกษา

#### 7.1 สรุปผลการทดลองจากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการหมักไวน์ของยีสต์ YC, Y1, Y2, Y3 และ Y4 พบว่าความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดในยีสต์สายพันธุ์ Y1, Y2, Y3, Y4 คือ 0.34 g/L, 0.24 g/L, 0.54 g/L, 1.60 g/L ตามลำดับ โดยเราจะเลือกความเข้มข้นที่มีการเพิ่มขึ้นของ %Alcohol อย่างรวดเร็วในช่วงวันที่ 2 ถึงวันที่ 5 ของการหมัก หรือในช่วง Log phase ของระยะการเจริญเติบโตของยีสต์ในระหว่างการหมัก ถึงแม้ว่าเมื่อสิ้นสุดการหมักแล้ว(8วัน)จะมีความเข้มข้นบางความเข้มข้นภายในยีสต์สายพันธุ์เดียวกัน แต่ในการหมักนั้นไม่ควรเกิน 5 วัน เนื่องจากในช่วง 2-5วันของการหมัก ยีสต์จะเปลี่ยนอาหารไปเป็นแอลกอฮอล์ได้ดีที่สุด จากนั้นก็จะเริ่มเปลี่ยนอาหารไปเป็นแอลกอฮอล์ได้ช้าลง และเหตุผลที่สำคัญคือเป็นระยะเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการหมักไวน์ในระดับอุตสาหกรรม ดังนั้นจึงเลือกความเข้มข้นของยีสต์ในแต่ละสายพันธุ์ข้างต้นเป็นความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดที่จะใช้ในการหมักไวน์ในขั้นต่อไป

#### 7.2 ปัญหาและอุปสรรคจากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

7.2.1 ในช่วงของการทำโปรเจกต์นั้นมีเครื่อง Ebulliometer เพียงเครื่องเดียว ทำให้งานเสร็จช้ากว่าเวลาเลิกงาน

7.2.2 ในช่วงแรกของการทำโปรเจกต์ไม่มีสารละลาย Fehling A และ Fehling B ทำให้ไม่สามารถหาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ได้

### 7.3 ประโยชน์ที่ได้จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

7.3.1 ได้เรียนรู้ชีวิตในการทำงาน

7.3.2 ทำให้เรามีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย มีวินัย ตรงต่อเวลา รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น

7.3.3 มีความรู้ ความชำนาญในการวิเคราะห์ค่าทางเคมีมากขึ้น

7.3.4 ได้ประสบการณ์จากการทำงานจริง

### 7.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

7.4.1 ควรปรับปรุงโรงอาหารให้มีคุณลักษณะที่ดีกว่านี้

## เอกสารอ้างอิง

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 2559. การผลิตไวน์.  
แหล่งที่มา : <http://www.agro.kmutnb.ac.th/e-learning/521302/5.php> . 16 เมษายน 2559

พรพิมล ปานตุน. “การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการหมักไวน์ของยีสต์พื้นบ้านและยีสต์นำเข้า”  
วิทยานิพนธ์บัณฑิต. คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.  
2558

เอกรัตน์ สุขสมชีพ. “การศึกษาถึงผลของสายพันธุ์ของยีสต์และสถานะในการหมักต่อคุณสมบัติทางด้าน  
กลิ่นรส ของสารสกัดจากยีสต์ที่ได้” วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. วิทยาศาสตร์ (เทคโนโลยีชีวภาพ)  
มหาวิทยาลัยมหิดล. 2555

Esteve. B. Z, Peris-Torán. M. J, Gar -Maiquez E, Uruburu. F, and Querol. A. 2001.  
Yeast Population Dynamics during the Fermentation and Biological Aging of  
Sherry Wines. Appl. Environ. Microbial. vol. 67 no. 5 2056-2061.

Surathai Network. 2559. ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของยีสต์. แหล่งที่มา :  
<https://surathai.wordpress.com/2010/06/12/factors/> .25 เมษายน 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก.

ตารางแสดงค่าทางเคมีของยีสต์ในแต่ละสายพันธุ์

ตารางที่ 3 แสดงค่าทางเคมีของ YC ความเข้มข้น 0.64 g/l

Day	Temp. ( °C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	27	14.8	0.225	6.24	0.8	15.198
2	29	14.2	0.375	4.62	2.0	11.682
3	31	9.2	0.405	3.63	5.0	6.983
5	31	4.4	0.405	3.70	8.4	< 1
6	31	4.4	0.420	3.71	8.7	< 1
7	30	4.4	0.345	3.75	8.7	< 1
8	31	4.4	0.420	3.74	8.9	< 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงค่าทางเคมีของ Y1 ที่ความเข้มข้น 0.24 g/l

Day	Temp. ( ° C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	27	14.4	0.270	5.50	0.3	14.367
2	29	14.2	0.375	4.62	2.0	11.682
3	31	10.4	0.390	3.03	4.1	8.333
5	31	6.0	0.390	2.93	7.3	2.639
6	31	5.2	0.270	2.95	8.1	1.500
7	30	4.8	0.345	2.95	8.2	< 1
8	31	4.6	0.450	2.86	8.6	< 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงค่าทางเคมีของ Y1 ที่ความเข้มข้น 0.34 g/l

Day	Temp. ( °C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	27	14.2	0.375	5.26	0.8	14.205
2	29	12.6	0.360	3.38	2.1	11.792
3	31	9.0	0.480	2.77	5.1	6.367
5	31	6.2	0.375	2.84	7.6	2.901
6	31	5.8	0.360	2.88	7.7	2.079
7	30	5.4	0.375	2.56	7.8	1.593
8	31	5.2	0.405	2.88	7.9	1.287

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงค่าทางเคมีของ Y1 ที่ความเข้มข้น 0.44 g/l

Day	Temp. ( ° C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	28	14	0.390	4.68	1.3	13.297
2	29	11.4	0.420	2.94	3.3	9.766
3	31	8.6	0.409	2.71	5.4	5.666
5	31	6.4	0.375	2.85	7.0	2.977
6	31	5.8	0.405	2.88	7.3	2.161
7	30	5.6	0.420	2.85	7.7	1.712
8	31	5.2	0.420	2.86	7.9	1.396

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงค่าทางเคมีของ Y1 ที่ความเข้มข้น 0.54 g/l

Day	Temp. ( °C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	27	14.2	0.375	5.26	0.8	14.205
2	29	12.6	0.360	3.38	2.1	11.792
3	31	9.0	0.480	2.77	5.1	6.367
5	31	6.2	0.375	2.84	7.6	2.901
6	31	5.8	0.360	2.88	7.7	2.079
7	30	5.4	0.375	2.56	7.8	1.593
8	31	5.2	0.405	2.88	7.9	1.287

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 แสดงค่าทางเคมีของ Y1 ที่ความเข้มข้น 0.64 g/l

Day	Temp. ( °C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	28	13.4	0.375	4.33	1.9	13.891
2	30	10.4	0.405	2.76	4.2	8.475
3	30	7.8	0.495	2.70	5.7	6.028
5	30	6.0	0.420	2.84	7.1	2.344
6	30	5.8	0.390	2.85	7.6	1.816
7	30	5.6	0.420	2.89	7.9	1.467
8	31	5.0	0.420	2.86	8.0	1.260

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 แสดงค่าทางเคมีของ Y2 ที่ความเข้มข้น 0.24 g/l

Day	Temp. ( °C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	28	14.2	0.300	5.14	0.1	13.661
2	30	12.6	0.330	3.81	3.4	10.085
3	30	10	0.450	2.96	5.3	8.374
5	31	6.3	0.390	2.89	7.4	3.512
6	31	5.6	0.420	2.90	7.6	2.248
7	31	5.6	0.420	2.94	7.9	1.811
8	31	5	0.345	2.95	8.1	1.323

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 แสดงค่าทางเคมีของ Y2 ที่ความเข้มข้น 0.34 g/l

Day	Temp. ( ° C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	28	14.2	0.330	5.10	0.6	14.045
2	30	12.2	0.315	3.62	2.3	10.625
3	30	9.4	0.450	2.92	5.0	7.555
5	30	6.2	0.375	2.88	6.7	3.201
6	31	5.8	0.360	2.90	7.5	2.656
7	31	5.6	0.420	2.92	7.6	1.780
8	31	5.2	0.390	2.94	7.8	1.436

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 แสดงค่าทางเคมีของ Y2 ที่ความเข้มข้น 0.44 g/l

Day	Temp. ( ° C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	28	14	0.300	4.99	1.0	13.812
2	30	12	0.330	3.57	3.2	10.282
3	30	8.8	0.465	2.89	5.8	6.746
5	30	6.2	0.390	2.89	6.8	2.611
6	31	5.6	0.390	2.90	7.6	1.931
7	30	5.6	0.465	2.92	7.9	1.874
8	31	5	0.405	2.93	8.0	1.181

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 แสดงค่าทางเคมีของ Y2 ที่ความเข้มข้น 0.54 g/l

Day	Temp. ( ° C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	28	13.6	0.390	4.24	1.3	13.369
2	30	10	0.390	2.86	4.9	7.475
3	30	7.8	0.405	2.72	6	5.610
5	30	6	0.405	2.82	7.3	2.599
6	30	5.8	0.435	2.80	7.6	2.161
7	30	5.4	0.435	2.81	7.7	1.602
8	31	5.4	0.405	2.82	7.7	1.596

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 แสดงค่าทางเคมีของ Y2 ที่ความเข้มข้น 0.64 g/l

Day	Temp. ( ° C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	28	13.8	0.375	4.33	1.6	13.661
2	29	10.6	0.360	3.01	3.9	8.585
3	30	8.4	0.465	2.92	5.6	5.000
5	30	5.8	0.390	2.89	6.7	2.309
6	31	6.2	0.390	2.89	7.6	2.023
7	30	5.6	0.420	2.88	7.2	1.935
8	31	5.4	0.420	2.86	7.8	1.653

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 แสดงค่าทางเคมีของ Y3 ที่ความเข้มข้น 0.24 g/l

Day	Temp. ( ° C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	27	14.4	0.285	5.23	0.2	14.705
2	29	13	0.360	4.31	1.8	12.195
3	31	11	0.375	3.38	3.3	9.659
5	31	7.6	0.390	3.00	6.5	4.899
6	31	6.4	0.390	2.99	6.1	3.225
7	30	5.8	0.390	2.97	7.4	2.155
8	31	5.4	0.405	2.96	7.7	1.543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 แสดงค่าทางเคมีของ Y3 ที่ความเข้มข้น 0.34 g/l

Day	Temp. ( ° C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	27	14.4	0.255	5.12	0.9	15.060
2	29	12.4	0.322	3.96	2.4	11.520
3	31	9.6	0.360	3.08	5.0	7.142
5	31	6.2	0.390	3.05	7.4	2.881
6	31	5.6	0.420	3.01	7.6	1.869
7	30	5.2	0.420	3.01	7.8	1.520
8	31	5	0.405	3.01	8.0	1.363

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 แสดงค่าทางเคมีของ Y3 ที่ความเข้มข้น 0.44 g/l

Day	Temp. ( °C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	27	14.4	0.300	4.96	1.2	14.044
2	30	12	0.390	3.96	2.7	11.751
3	31	9.2	0.405	3.11	5.1	7.203
5	31	6	0.405	3.04	7.4	2.537
6	31	5.2	0.420	3.01	7.6	1.399
7	30	5	0.420	2.97	8.1	0.938
8	31	4.8	0.420	2.98	8.5	< 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 17 แสดงค่าทางเคมีของ Y3 ที่ความเข้มข้น 0.54 g/l

Day	Temp. ( °C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	27	13.8	0.300	4.66	1.5	13.889
2	30	10.8	0.360	3.15	3.5	9.259
3	30	7.6	0.375	2.99	6.6	4.885
5	31	5.4	0.420	2.98	7.8	1.718
6	31	5.2	0.420	2.93	7.9	1.360
7	30	4.8	0.435	2.81	8.3	< 1
8	31	4.8	0.405	2.83	8.3	< 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18 แสดงค่าทางเคมีของ Y3 ความเข้มข้น 0.64 g/l

Day	Temp. ( ° C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	28	13.8	0.285	4.54	1.6	13.888
2	29	10.4	0.352	3.01	4.2	8.823
3	31	7.6	0.420	2.95	7.4	4.748
5	31	5.2	0.435	2.95	7.7	1.442
6	31	5	0.435	2.90	8.0	1.034
7	30	4.8	0.510	2.79	8.4	< 1
8	31	4.8	0.405	2.76	8.4	< 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 19 แสดงค่าทางเคมีของ Y4 ที่ความเข้มข้น 0.60 g/l

Day	Temp. ( ° C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	28	13.2	0.435	4.13	2.7	11.574
2	30	8.4	0.495	3.58	6.4	6.050
3	30	5.4	0.405	3.48	7.6	1.634
5	30	4.4	0.390	3.68	8.1	< 1
6	30	4.4	0.345	3.66	8.1	< 1
7	30	4.2	0.360	3.75	8.7	< 1
8	31	4.2	0.405	3.76	8.7	< 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 20 แสดงค่าทางเคมีของ Y4 ที่ความเข้มข้น 1.60 g/l

Day	Temp. ( ° C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	29	13.2	0.495	4.09	4.6	10.593
2	31	6.4	0.540	3.91	7	4.990
3	30	4.6	0.420	3.92	8.7	< 1
5	31	4.4	0.390	4.05	8.8	< 1
6	31	4.4	0.390	4.14	8.9	< 1
7	30	4.4	0.390	4.18	8.9	< 1
8	31	4.4	0.360	4.15	8.9	< 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 21 แสดงค่าทางเคมีของ Y4 ที่ความเข้มข้น 2.60 g/l

Day	Temp. ( °C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	30	12.2	0.600	3.87	5.3	8.417
2	31	4.8	0.390	3.78	7.7	< 1
3	30	4.4	0.435	3.93	8.4	< 1
5	30	4.4	0.360	4.08	8.4	< 1
6	30	4.4	0.390	4.30	8.7	< 1
7	30	4.4	0.465	4.26	8.7	< 1
8	31	4.4	0.420	4.28	8.7	< 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 22 แสดงค่าทางเคมีของ Y4 ที่ความเข้มข้น 3.60 g/l

Day	Temp. ( °C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	30	10.4	0.600	3.90	6	7.936
2	31	4.8	0.420	4.09	8.4	< 1
3	30	4.6	0.450	4.17	8.6	< 1
5	30	4.6	0.330	4.33	8.6	< 1
6	30	4.4	0.375	4.48	8.7	< 1
7	30	4.4	0.465	4.26	8.9	< 1
8	31	4.4	0.420	4.24	8.9	< 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 23 แสดงค่าทางเคมีของ Y4 ที่ความเข้มข้น 4.60 g/l

Day	Temp. ( ° C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	31	8.8	0.690	4.09	7.4	4.789
2	30	4.8	0.420	4.04	8.2	< 1
3	30	4.6	0.495	4.22	8.4	< 1
5	30	4.6	0.465	4.24	8.6	< 1
6	30	4.6	0.405	4.45	8.8	< 1
7	30	4.4	0.450	4.55	8.8	< 1
8	31	4.4	0.465	4.55	8.8	< 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 24 แสดงค่าทางเคมีของ Y4 ที่ความเข้มข้น 5.60 g/l

Day	Temp. ( ° C)	Brix	%Acidity	pH	Alcohol	%Sugar
0	22	15	0.135	6.86	0.0	15.723
1	31	7.6	0.675	3.89	7.9	4.006
2	30	4.8	0.450	4.19	8.2	< 1
3	30	4.8	0.450	4.24	8.4	< 1
5	30	4.8	0.405	4.50	8.7	< 1
6	30	4.6	0.405	4.64	8.9	< 1
7	30	4.6	0.480	4.62	8.9	< 1
8	31	4.6	0.450	4.63	8.9	< 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ข.

## วิธีวิเคราะห์ผลการทดลอง

## 1. การวิเคราะห์ปริมาณแอลกอฮอล์โดยใช้อิมูลิโอมิเตอร์ (A.O.A.C., 2000.02)

## 1.1 สารเคมี

1.1.1 NaOH : โดยชั่ง NaOH 10 กรัม ปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตรด้วยน้ำกลั่น สำหรับล้างตะกรันใน อิมูลิโอมิเตอร์

## 1.2 วิธีวิเคราะห์

1.2.1 เติมน้ำ RO 50 ml. ลงใน Ebulliometer เพื่อวัดจุดเดือดของน้ำสำหรับเทียบปริมาณแอลกอฮอล์ของตัวอย่าง

1.2.2 เติมตัวอย่างที่ต้องการวิเคราะห์ 50 มิลลิลิตร ลงใน Ebulliometer เพื่อวิเคราะห์ปริมาณแอลกอฮอล์

## 1.3 การอ่านค่าปริมาณแอลกอฮอล์

1.3.1 ตั้งค่าจุดเดือดของน้ำให้ตรงกับปริมาณแอลกอฮอล์เท่ากับศูนย์ จากนั้นอ่านค่าจุดเดือดของตัวอย่างและนำไปเทียบค่าเป็นปริมาณแอลกอฮอล์ (%v/v) ที่มีอยู่ในตัวอย่าง จากแผ่นเทียบปริมาณแอลกอฮอล์ที่มาคู่กับเครื่องมืออิมูลิโอมิเตอร์

## 2. การวิเคราะห์ปริมาณกรดทั้งหมด (Amerine and Ough, 1974)

## 2.1 สารเคมี

2.1.1 โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ชนิดรีเอเจนต์เกรดมี  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  น้อยกว่า 5% หรือชนิด A.R grade

2.1.2 โพแทสเซียมไฮโดรเจนพทาเลท ( $\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4$ ) ชนิด A.R. grade

### 2.1.3 ฟีนอล์ฟทาลีน (Phenolphthalein)

## 2.2 วิธีปฏิบัติงาน

### 2.2.1 วิธีเตรียมรีเอเจนต์

น้ำที่ปราศจาก CO<sub>2</sub> เตรียมโดยต้มน้ำกลั่น 20 นาที ปิดฝาเพื่อป้องกันไม่ให้ CO<sub>2</sub> ละลายลงในน้ำกลั่น แล้วทิ้งให้เย็น

ซิงโครเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) 4.1 กรัม ทศนิยม 1 ตำแหน่งลงในบีกเกอร์แล้วปรับปริมาตรให้เป็น 1000 มล. ด้วยน้ำกลั่นต้ม

### 2.2.2 วิธีการเตรียมฟีนอล์ฟทาลีน (Phenolphthalein)

ซิงฟีนอล์ฟทาลีน (Phenolphthalein) 1 กรัมปรับปริมาตรให้เป็น 100 มล. ด้วย 95% แอลกอฮอล์

## 2.3 วิธีทำ Standardization

อบโพแทสเซียมไฮโดรเจนพาทาเลท (KHC<sub>8</sub>H<sub>4</sub>O<sub>4</sub>) ใช้แห้งแก้วค้อยๆกุดให้ผลึกของ KHC<sub>8</sub>H<sub>4</sub>O<sub>4</sub> ละเอียด เป็นผงใส่ลงในขวดชั่ง วางขวดชั่งลงในบีกเกอร์ 250 มล. ปิดด้วยกระดาษฟิลา แล้วนำไปอบ ที่ 120°C นาน 2 ชม. ทิ้งให้เย็นในโถดูดความชื้น ชั่งด้วยเครื่องชั่งอย่างละเอียด 0.51-0.52 กรัม ใส่ลงใน flask ขนาด 250 มิลลิลิตร เติมน้ำ RO 50 มิลลิลิตร คนจนสารละลายหมด หยดสารละลายฟีนอล์ฟทาลีน ร้อยละ 1 จำนวน 3 หยด Titrate ด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.1 Normal ความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานคำนวณได้จากสูตร

$$\text{ความเข้มข้นมาตรฐาน (Normal)} = \frac{\text{น้ำหนักของ KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4 \text{ (g)} \times 1000}{\text{ปริมาตรของ NaOH (ml)} \times 204.299}$$

## 2.4 วิธีวิเคราะห์

ดูดตัวอย่างไวน์จำนวน 5 มิลลิลิตร ใส่ลงใน flask ขนาด 250 มิลลิลิตร เติมน้ำ RO 50 มิลลิลิตร หยดฟีนอล์ฟทาลีน 3 หยด Titrate ด้วยสารละลาย NaOH 0.1 Normal จนกระทั่งถึงจุดยุติ โดยสารละลายจะเปลี่ยนเป็นสีชมพู คำนวณปริมาณกรดในรูปน้ำหนักสมมูลย์ของกรดแลคติกต่อ ปริมาตรไวน์ 100 มิลลิลิตร

$$\text{ค่าความเป็นกรด (\%V/v)} = \frac{(V) (N) (\text{Eq. Wt}) (100)}{1000 (V)}$$

V = ปริมาตรของสารละลาย NaOH

N = Normal ของสารละลายมาตรฐาน NaOH

V = ปริมาตรของตัวอย่างที่ใช้

Eq. Wt = น้ำหนักสมมูลย์ของกรดทาร์ทาริก (tartaric) = 75, มาลิก (malic) = 67, ซิตริก (citric) = 64, แลคติก (lactic) = 90, ซัลฟูริก (sulfuric) = 49, อะซิติก (acetic) = 60

## 3. การวิเคราะห์หาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์โดยวิธี Modified Lane and Eynon (A.O.A.C., 2000)

### 3.1 หลักการ

สารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต ในต่างที่เหลือจากการทำปฏิกิริยากับน้ำตาลรีดิวซ์ในสารละลายตัวอย่าง จะทำปฏิกิริยาต่อกับสารละลายกลูโคสมาตรฐาน ปริมาตรของสารละลายกลูโคสมาตรฐานที่ถูกใช้ไปจาก การไทเทรตกับ Blank และสารตัวอย่างโดยใช้เมทิลีนบลู (Methylene Blue) เป็นอินดิเคเตอร์ สามารถหาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในสารตัวอย่างได้

### 3.2 สารเคมี

3.2.1 สารละลาย Fehling A ซังคอปเปอร์ซัลเฟตเพนตะไฮเดรต ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) 69.28 กรัม ละลายในน้ำ กลั่นและปรับปริมาตรให้เป็น 1 ลิตร

3.2.2 สารละลาย Fehling B: ซังโพแทสเซียมโซเดียมทาทเรดราไฮเดรต ( $\text{KNaC}_4\text{H}_6\text{O}_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) 346 กรัม ละลายในน้ำกลั่น เติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ 100 กรัม ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นเป็น 1 ลิตร

3.2.3 HCl เข้มข้น: ผสมกับน้ำกลั่นในอัตราส่วน HCl: Distilled  $\text{H}_2\text{O}$  = 1:1

3.2.4 NaOH 20%: ซัง NaOH 20 g ละลายด้วยน้ำกลั่น และปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตร

3.2.5 เมธิลีนบลูเข้มข้นร้อยละ 1: ละลายเมธิลีนบลู 1 กรัม ในน้ำกลั่นและปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตร

3.2.6 สารละลายน้ำตาลอินเวอร์ท (กลูโคส) มาตรฐานเข้มข้น 0.5 กรัมต่อมิลลิลิตร ซังกลูโคสให้น้ำ น้ำหนักแน่นอน 0.50 กรัม ละลายในน้ำกลั่นและปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตร

### 3.3 วิธีวิเคราะห์

3.3.1 การทดลองกับ Blank

3.3.1.1 ตวงน้ำ RO 40 มิลลิลิตร ลงในขวดรูปชมพู่ 500 มิลลิลิตร พร้อมเติมเม็ดแก้วลงไป หลากๆ เม็ด เพื่อป้องกันการเดือดอย่างรุนแรง

3.3.1.2 ปิเปตสารละลาย Fehling A และ B มาอย่างละ 5 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันดี

3.3.1.3 นำไปตั้งบนเตาให้ความร้อนจนเดือด จากนั้นเติมสารละลายเมธิลีนบลู เพื่อเป็นอินดิเคเตอร์ 3 หยด และ Titrate ต่อด้วยสารละลายกลูโคสมาตรฐานจนถึงจุดยุติ สารละลายจะเปลี่ยน จากสีฟ้าหรือน้ำเงินเป็นสีแดง การ Titrate ในช่วงนี้ ไม่ควรใช้เวลาเกิน 3 นาที (ทางทฤษฎีจะต้องใช้ สารละลายกลูโคส

21.8 มิลลิลิตร แต่ทางปฏิบัติอาจไม่ได้ตามทฤษฎี แต่ควรใกล้เคียงกับค่านี) ทำการทดลองหลายๆ ครั้งจดค่าปริมาตรสารละลายกลูโคสที่ใช้ในการ Titrate กับ Blank เพื่อนำไปแทนค่า ในสมการ

### 3.3.2 การทดลองกับสารตัวอย่าง

3.3.2.1 ทดลองเหมือนการทำ Blank โดยเติมสารตัวอย่าง 1 มิลลิลิตร หลังจากเติมสารละลาย Fehling A และ B มาอย่างละ 10 มิลลิลิตรใส่ขวดรูปชมพู่ขนาด 250 มิลลิลิตร ทำการทดลอง 2 ชุด

3.3.2.2 ชุดแรกนำมาไตเตรทเพื่อหาปริมาณของสารละลายกลูโคสที่ต้องใช้โดยประมาณก่อน

3.3.2.3 ชุดที่สองจะนำค่าที่ได้จากชุดแรกมาใช้ โดยนำสารละลาย Fehling ในขวดรูปชมพู่ ขนาด 250 มิลลิลิตรนำไปตั้งบนเตาให้ความร้อน จากนั้นเติมสารละลายเมธิลีนบลู 5 หยด เพื่อเป็นอินดิเคเตอร์ และไตเตรทด้วยสารละลายกลูโคสจากบิวเรตลงในขวดรูปชมพู่ให้ปริมาตรน้อยกว่าจุดยุติ ประมาณ 2 มิลลิลิตร ไตเตรทด้วยสารละลายกลูโคสจนถึงจุดยุติ

3.3.2.4 อ่านปริมาตรของสารละลายกลูโคสที่ใช้ และนำไปแทนค่า

### 3.3.3 การคำนวณ

ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (g/l) =  $\frac{(B - W) (0.005 \text{ g/ml}) (1000 \text{ mg/l})}{A}$

ถ้าใช้ปริมาตรสารตัวอย่าง 1 มิลลิลิตร จะได้

ปริมาตรน้ำตาลรีดิวซ์ (กรัมต่อลิตร) = 5(B-W)

โดย A = ปริมาตรสารตัวอย่าง (มิลลิลิตร)

B = ปริมาตรของ 0.5 เปอร์เซ็นต์ สารละลายกลูโคสที่ไตเตรทกับแบลงค์

W = ปริมาตรของ 0.5 % สารละลายกลูโคสที่ไตเตรทกับสารตัวอย่าง

### 3.3.4 หมายเหตุ

3.3.4.1 การสังเกตจุดสิ้นสุดของปฏิกิริยา (คือการเปลี่ยนสีของอินดิเคเตอร์) ควรใช้ผู้วิเคราะห์ คนเดียวกันทำทั้ง Blank และตัวอย่าง

3.3.4.2 ถ้าสารตัวอย่างมีปริมาณน้ำตาลรีดิวส์เกิน 500 กรัมต่อลิตร ควรเจือจางสารตัวอย่าง ก่อนวิเคราะห์

3.3.4.3 ควรเก็บสารละลาย Fehling A และสารละลายกลูโคสไว้ในตู้เย็น

## 4. การวัดปริมาณน้ำตาลโดยใช้รีแฟรคโตมิเตอร์ (คู่มือการใช้เครื่อง Hand Refractometer ของ Beling, Stanley Ltd.)

### 4.1 วิธีกร

4.1.1 ใช้ผ้าสะอาดนุ่มชุบน้ำ ทาความสะอาดปริซึม และเช็ดให้แห้ง

4.1.2 ใช้หลอดหยดดูดน้ำผลไม้ใส่ลงในปริซึม 1-2 หยด

4.1.3 ปิดแผ่นครอบโดยให้น้ำผลไม้กระจายทั่วพื้นผิวของปริซึม

4.1.4 ระวังอย่าให้มีฟองอากาศเพราะจะมีผลทำให้ค่าที่อ่านได้ผิดไป

4.1.5 มองผ่านเลนส์ตา และอ่านค่าตรงระดับเส้นรอยต่อที่ตัดกับพื้นสีฟ้า

4.1.6 ค่าที่อ่านได้มีหน่วยเป็นองศาบริกซ์ ( $^{\circ}$ Brix) ซึ่งเทียบเท่ากับเปอร์เซ็นต์ น้ำตาล (จำนวนกรัมของน้ำตาลต่อ 100 กรัมของสารตัวอย่าง)

4.1.7 ใช้กระดาษเช็ดเลนส์เช็ดน้ำผลไม้ที่ติดอยู่กับปริซึมออก แล้วทำความสะอาดด้วยน้ำกลั่น และเช็ดให้แห้ง ก่อนนำเครื่องมือเก็บใส่กล่อง

## 5. การวิเคราะห์ปริมาณกรดโดยการวัดค่าพีเอช (คู่มือการใช้ pH Meter)

### 5.1 สารเคมี

5.1.1 สารละลายบัฟเฟอร์ มาตรฐาน พีเอช 7.00

5.1.2 สารละลายบัฟเฟอร์ มาตรฐาน พีเอช 4.00

5.1.3 สารละลายบัฟเฟอร์ มาตรฐาน พีเอช 10.00

### 5.2 วิธีการ

5.2.1 ศึกษาวิธีการใช้พีเอชมิเตอร์ จากคู่มือการใช้เครื่องมือของแต่ละบริษัท

5.2.2 ปรับพีเอชมิเตอร์ ให้พร้อมที่จะใช้งานด้วยสารละลายบัฟเฟอร์มาตรฐาน

5.2.3 ล้างหัววัดพีเอช (pH electrode) ให้สะอาดด้วยน้ำกลั่น ซับหัววัดด้วยกระดาษซับชนิด นุ่มที่สุด (ห้ามเช็ดหรือขัดหัววัดเด็ดขาด)

5.2.4 จุ่มหัววัดในสารตัวอย่างที่มีการกวนด้วยเครื่องกวนแม่เหล็ก

5.2.5 อ่านค่าพีเอชที่วัดได้ซึ่งค่าพีเอชที่ได้สามารถนำไปคำนวณหาความเข้มข้นของไฮโดรเจนไอออน



**ภาคผนวก ค.**  
**แบบบันทึกการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาประจำวัน**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบบันทึกการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาประจำวันของนักศึกษา



ชื่อนักศึกษา นางสาว ฉัตรกมล ภัคสกุล รหัสประจำตัวนักศึกษา 55080084

ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

เริ่มปฏิบัติตั้งแต่ 4 พฤษภาคม 2559 ถึง 30 เมษายน 2559

ชื่อสถานที่ประกอบการ บริษัท ไทยสฟิติก อินดัสทรี จำกัด

ที่ตั้ง เลขที่ 71/25 อาคาร - ชั้น - ซอย -

ถนน บาวา - ตราด ตำบล/แขวง ท้าทาน

อำเภอ/เขต บางปลาร้า จังหวัด นครราชสีมา รหัสไปรษณีย์ 24130

E-mail - โทรศัพท์ 038-574 263-4 โทรสาร 038-574 279

อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา รศ. ดร. อรุณศรี อรุณศรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วัตถุประสงค์และการใช้ สมุดบันทึกการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

### คำชี้แจง

1. นักศึกษาทุกคน ต้องบันทึกการปฏิบัติงานในแบบบันทึกการปฏิบัติงานทุกวันตามลักษณะงานที่มอบหมายเป็นเรื่องๆ
2. แบบบันทึกการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาจะเป็นหลักฐานให้สถาบันได้ทราบว่า ได้ปฏิบัติงานอะไรบ้างเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาและตรงกับสาขาวิชาชีพของนักศึกษาเอง
3. การจดบันทึกต่าง ๆ จะต้องเขียนให้สะอาด เรียบร้อย ตัวอักษรถูกต้องอ่านง่ายและเข้าใจง่าย
4. การลงเวลาปฏิบัติงาน ให้เรียงตามลำดับวันที่ ถ้าวันใดหยุดให้เขียนว่าหยุดและวันสำคัญต่าง ๆ เขียนให้ชัดเจน
5. แบบบันทึกการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา นักศึกษาจะต้องให้อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาตรวจเมื่อมีอาจารย์ไปเฝ้าเทศการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
6. การบันทึกรายละเอียดงานที่ปฏิบัติ ถ้ามีปัญหาและอุปสรรคอะไรให้เขียนไว้ด้วย พร้อมทั้ง วิธีแก้ไข (ถ้าแก้ไขไม่ได้ด้วยตัวเอง จะต้องสอบถามหัวหน้างานหรืออาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา)
7. นักศึกษาจะต้องลงเวลามาเวลากลับให้ตรงตามความเป็นจริงทุกวัน

### ข้อแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

นักศึกษาที่ออกปฏิบัติงานในหน่วยงาน หรือสถานประกอบการต่าง ๆ ซึ่งเปรียบเสมือน นักศึกษาเป็นตัวแทนของสถาบัน ดังนั้นจึงขอให้นักศึกษาถือปฏิบัติตนให้เหมาะสมกับเป็น นักศึกษาที่ดีและมีคุณภาพทั้งตัวบุคคล ผลงาน เพื่อรักษาชื่อเสียงของสถาบันให้ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อปฏิบัติของนักศึกษาสหกิจศึกษา

1. ต้องแต่งกายด้วยเครื่องแบบนักศึกษาของสถานศึกษาหรือเครื่องแบบที่สถานประกอบการกำหนด
2. ต้องปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจ และปฏิบัติตามคำสั่งและคำแนะนำของผู้ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด
3. ปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานประกอบการอย่างเคร่งครัด
4. ไม่กระทำการใด ที่ไม่ใช้งานในหน้าที่ หรือที่ไม่ได้รับมอบหมายจากผู้ควบคุมงานโดยเด็ดขาด
5. ต้องมีความซื่อสัตย์สุจริต ต่อหน้าที่ ต่อตนเองและผู้อื่น
6. ดูแลทรัพย์สินของสถานประกอบการโดยเคร่งครัด
7. รักษาความลับของสถานประกอบการโดยเคร่งครัด
8. ควรยินดี หรือพอใจงานที่ได้รับมอบหมายและรับผิดชอบงานให้เป็นที่ไปด้วยความเรียบร้อย
9. ต้องปฏิบัติงานให้ทันตามเวลาที่กำหนดโดยสถานประกอบการ ไม่มีการต่อรองวันหยุด  
ในการทำงานเป็นอันตราย ทุกอย่างต้องเป็นไปตามกฎระเบียบของสถานประกอบการ
10. ห้ามลาใด ๆ ทั้งสิ้น หากมีความจำเป็นจริง ๆ จะต้องแจ้งให้หัวหน้าสถานประกอบการทราบทุกครั้ง
11. ประพฤติตนต่อเพื่อนร่วมงานและผู้มาติดต่อด้วยความสุภาพ ไม่ก้าวร้าวหยาบคาย  
ต้องมีสัมมาคารวะต่อผู้ใหญ่ ไม่ก่อการวิวาท
12. การออกนอกสถานประกอบการในช่วงเวลาขณะปฏิบัติงานจะต้องได้รับอนุญาตจาก  
ผู้ควบคุมดูแลการปฏิบัติงาน
13. หากนักศึกษาไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบดังกล่าว ตั้งแต่ข้อ 1-12 ต้องพิจารณาให้เลิกการปฏิบัติงานหรือ  
พักการปฏิบัติงานเป็นราย ๆ ไป
14. ไม่อนุญาตให้นักศึกษาเลิกการปฏิบัติงานโดยพลการ
15. หากนักศึกษาประพฤติตนไม่เหมาะสม อันส่งผลกระทบต่อชื่อเสียงสถาบัน จะประเมินผลรายวิชา  
สหกิจศึกษาเกรด U (ไม่ผ่าน) และลงโทษตามระเบียบของสถาบัน
16. ไม่อนุญาตให้ถอนรายวิชาสหกิจศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

วัน/เดือน/ปี	เวลามา	การปฏิบัติงาน	เวลากลับ	ลงชื่อพนักงานที่ปรึกษา
		- ฝึกไทเทรตหาค่า invert sugar		
		- หาเปอร์เซ็นต์ Alcohol โดยใช้วิธีต้มกับEbuliometer		
7/01/๒๕๖๖	๐๙.๐๐	- ช่วงที่ ๗ วิเคราะห์ค่าทางเคมีของไวน์หมัก โดยใช้วิธีแบบเปอร์เซ็นต์	17.๐๐	วิภาดา
		- ไทเทรตไวน์หมัก เพื่อหาค่า acidity		
		- ฝึกเตรียม fehling ที่ใช้ในหมักไทเทรต		
		- fehling A+B แบบเปอร์เซ็นต์ วิเคราะห์หาค่า fehling A ๕ มิลลิลิตร รวมกับ fehling B ๕ มิลลิลิตร ใน flask ๒๕ มิลลิลิตร		
		- fehling A+B แบบกรัมต่อลิตร วิเคราะห์หาค่า fehling A ๕ มิลลิลิตร + fehling B ๕ มิลลิลิตร + น้ำ ๘๐-๙๐ มิลลิลิตร ใน flask ๒๕๐ มิลลิลิตร		
8/01/๒๕๖๖	๐๘.๐๐	- ช่วงที่ ๗ วิเคราะห์ค่าทางเคมีของไวน์หมัก โดยใช้วิธีแบบเปอร์เซ็นต์ หาค่า alcohol, acidity, total invert sugar	17.๐๐	วิภาดา
		- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของไวน์หมัก ก่อนที่จะปล่อยลงสู่ส่วนของบรรจุ โดยจะวิเคราะห์แบบกรัมต่อลิตร		
		- ทดสอบหาค่า Alcohol แบบกรัมต่อลิตร จะต้องใช้วิธีกลั่น โดยใช้ตัวอย่าง 100 มิลลิลิตร →		
		ใส่รูดกลั่น → เติมน้ำ ๘๐-๙๐ มิลลิลิตร →		
		เมื่อกลั่นเสร็จให้นำไปปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตร →		
		นำไปแช่เย็น → นำไปหัดที่เครื่อง Density →		
		อ่านค่าที่ % v/v		
		- ทดสอบหาค่าทางเคมีของไวน์หมักแบบกรัมต่อลิตร จะต้องอ่านค่า Density โดยจะหาตัวอย่างที่ใส่แก้วแล้วนำไปวัดที่เครื่อง Density เมื่อเครื่องพร้อมแล้วจึงอ่านค่า		
		- วัดค่า turbidity จะหาค่าได้โดย ทดสอบหาค่าในหลอดแก้ว → วัดที่เครื่อง turbidity → กด read		
		อ่านค่าที่ได้		
9/01/๒๕๖๖	๐๘.๐๐	- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของไวน์หมัก โดยใช้วิธีแบบเปอร์เซ็นต์	17.๐๐	วิภาดา
		- วิเคราะห์หาค่า Alcohol, acidity, total invert sugar, pH ไวน์หมัก		
		- ไทเทรตตัวอย่างไวน์หมัก กับ fehling A+B แบบเปอร์เซ็นต์		

บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

วัน/เดือน/ปี	เวลามา	การปฏิบัติงาน	เวลากลับ	ลงชื่อพนักงานที่ปรึกษา
		วิเคราะห์ค่าทางเคมีของน้ำผลไม้แบบผสมต่อลิตร - ทด % Alcohol โดยวิธีทอร์กมันซ์ - วัดค่า Density และ ค่า turbidity - วิเคราะห์น้ำตาลในเครื่องดื่ม โดยจะทำการผสมต่อลิตร ซึ่งก็จะแบ่งเป็น 2 แบบ คือ Concentrate, Dilute - Concentrate จะใช้ตัวอย่าง 10 มิลลิลิตรกับน้ำ RO 90 มิลลิลิตร แล้วนำไปไทเทรตกับ NaOH - Dilute จะใช้ตัวอย่าง 10 มิลลิลิตรกับน้ำ RO 90 มิลลิลิตร นำไปไทเทรตกับ NaOH		
11/01/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของน้ำผลไม้ วิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์ - วิเคราะห์น้ำตาล Acidity, total invert sugar - ทด % Alcohol, pH แบบเปอร์เซ็นต์ - วิเคราะห์ค่าทางเคมีของน้ำผลไม้แบบผสมต่อลิตร โดยจะวิเคราะห์น้ำตาล วิเคราะห์ใช้ตัวอย่าง 25 มิลลิลิตร → ใส่น้ำส้มเป็น 100 มิลลิลิตร → ใส่น้ำเปล่า → ใส่น้ำส้มที่นำไปแล้ว 50 มิลลิลิตร → เติมน้ำ HCl 2 มิลลิลิตร + น้ำ RO 90 มิลลิลิตร + ใส่น้ำส้ม 1 ช้อน → ทำปฏิกิริยากัน 3-5 นาที → ใส่น้ำส้ม 20 นาที → ขนาด Phenolphthalein 3 ขนาด → ไทเทรตด้วย KOH จนเห็นสีชมพู → ขนาด Acetic จะเปลี่ยนเป็นสีใส → ปรับปริมาณเป็น 100 มิลลิลิตร → นำไปไทเทรตกับ Fehling A-B → ใส่น้ำไทเทรตที่	17.00 น.	วิภา
12/01/59	08.00 น.	- ไทเทรตน้ำตาลในเครื่องดื่ม ของน้ำผลไม้ วิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์ - วัดค่า pH, ทด % Alcohol โดยวิธีทอร์กมันซ์ Ebulliometer - วัดค่า Density, turbidity - วิเคราะห์น้ำตาลในเครื่องดื่ม แบบผสมต่อลิตร โดยจะทำการผสมต่อลิตร 10 มิลลิลิตร + น้ำ RO 90 มิลลิลิตร ไทเทรตกับ 0.1 NaOH (จุด Endpoint ที่ 8.2) จำนวนที่ไทเทรตได้ - ควบคุมอุณหภูมิของน้ำที่ 80 เป็นเวลาที่วิเคราะห์ค่าทางเคมีของน้ำผลไม้แบบเปอร์เซ็นต์ วิเคราะห์ตัวอย่าง 8 ตัวอย่าง	17.00 น.	วิภา

บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

วัน/เดือน/ปี	เวลา	การปฏิบัติงาน	เวลากลับ	ลงชื่อพนักงานที่ปรึกษา
13/01/59	08.00 น.	- ทดสอบหาปริมาณกรด ของไวน์หมัก อีเคอร์เนค่า ของเคมีแบบเปอร์เซ็นต์ - วัดค่า pH , °Brix - หา % Alcohol โดยใช้วิธีการต้ม Ebuliometer - วัดค่า Density และ turbidity ของหัวส้ม - บัญชีเริ่มทำงานประจำของห้อง ที่ใช้กับของหมัก จากที่ 7 RD งานที่ได้อบรมมาของ สอ อีเคอร์เนค่าทาง เคมีของไวน์ แบบเปอร์เซ็นต์ จำนวน 8 ตัวอย่าง ค่าทางเคมีที่ห้องอีเคอร์เน มี ค่า °Brix , pH, ปริมาณกรด , % Alcohol โดยใช้ Ebuliometer	17.00 น.	Dim
14/01/59	08.00 น.	- วัดค่า pH ของไวน์หมัก - ทดสอบหาปริมาณกรดของไวน์หมัก อีเคอร์เนค่า ทางเคมีแบบกรัมต่อลิตร โดยใช้ตัวอย่าง 10 มิลลิลิตร รวมกับน้ำ RO 20 มิลลิลิตร ไทเทรท กับ 0.1 N NaOH ถึงจุดสี pH ที่ Endpoint 6.9 - วัดค่า Density - หาค่า Alcohol เท่ากับ Density เพื่ออีเคอร์เนค่า % Alcohol แบบกรัมต่อลิตร - ลงมือผลิตกับตัวอย่างไวน์ ที่ไวน์ 1 และไวน์ 2 นำมาวัดค่า CO <sub>2</sub> และวัด °Brix - ทดสอบที่ได้อบรมมาของ จาก ที่ 7 RD อีเคอร์เนค่า แบบเปอร์เซ็นต์ ที่หมัก 8 ตัวอย่าง โดยใช้วัดค่า pH , °Brix , ปริมาณกรด และวัด % Alcohol โดยใช้ Ebuliometer	17.00 น.	Dim
15/01/59	08.00 น.	- สกัดสีผลิตไปช่วยที่ 7 ของไวน์ ผสม IN ใส่ลงและมัดใบที่ บรรจุลงกล่อง - วัดสีของไวน์หมัก โดยใช้เครื่อง Spectrophotometer ที่ 430 nm. - ฝึกคำนวณหาปริมาณ Alcohol 70% 3000 มิลลิลิตร จาก Alcohol 95% และเตรียมจริงเพื่อเอาไป ในงานต่อไป - ทดสอบหาปริมาณกรดของไวน์หมักที่ปล่อยสู่การกร เป็นเคมีอีเคอร์เนค่าแบบเปอร์เซ็นต์ - ทดสอบที่ได้อบรมมาของ จากที่ 7 RD อีเคอร์เนค่า แบบเปอร์เซ็นต์ ที่หมัก 8 ตัวอย่าง	17.00 น.	Dim

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานเท่านั้น ไม่ควรคัดลอก หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

วัน/เดือน/ปี	เวลา	การปฏิบัติงาน	เวลากลับ	ลงชื่อพนักงานที่ปรึกษา
20/01/59	08.00 น.	- ไทเทรตหาปริมาณกรดของไวน์หมัก เป็นกรดอะซิติก ค่าทอเคมีแบบเปอร์เซ็นต์ - วิเคราะห์ค่าทอเคมีของไวน์ (full moon) โดยวิเคราะห์ ในแบบเปอร์เซ็นต์ ค่าที่ขอวิเคราะห์มี pH, Brix, Acid - ลอไลน์ผลิตเพื่อเก็บตัวอย่างไวน์ ไวน์ 2 ไวน์ที่เก็บ ไวน์ 1 ชนิด, ทั้งไวน์ 2 ชนิด - วัดค่า CO <sub>2</sub> ของไวน์ full moon ที่เก็บมาจาก ทั้งไวน์ เพื่อหาวิเคราะห์ - ทำกราฟไดรแกรมของปริมาณที่ RD โดยวิเคราะห์ค่าทอ เคมีของไวน์ 8 ตัวอย่าง - ท. % Alcohol ของตัวอย่างไวน์ที่ RD ในที่ RD โดยใช้วิธีทอเคมี โดยใช้เครื่อง Ebulliometer	17.00 น.	Dimy
21/01/59	08.00 น.	- ไทเทรตหาปริมาณกรดของไวน์หมัก เป็นกรดอะซิติก ค่าทอเคมีแบบเปอร์เซ็นต์ - วิเคราะห์ค่าทอเคมีของไวน์ full moon โดยวิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์ - วิเคราะห์ค่าทอเคมีของไวน์หมัก หาปริมาณกรด แบบกรัมต่อลิตร - ท. % Alcohol โดยใช้วิธีทอเคมี Ebulliometer - ลอไลน์ผลิต เพื่อเก็บตัวอย่างไวน์ มาวิเคราะห์โดย วัดค่า CO <sub>2</sub> และ Brix	17.00 น.	Dimy
22/01/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของไวน์หมัก โดยวิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์ - ค่าเคมีที่ตองหา คือ pH, ปริมาณกรด, Brix, % Alcohol - ไทเทรตหาปริมาณกรดของไวน์หมัก เป็นกรดอะซิติก ค่าทอเคมีแบบกรัมต่อลิตร - ท. % Alcohol โดยใช้วิธีทอเคมี Ebulliometer - ร้อยที่ 7 ที่ 5 ส. - ลอไลน์ผลิตเพื่อเก็บตัวอย่างไวน์ ทั้งไวน์ 1 ชนิด, ไวน์ 1 ชนิด เพื่อหาวิเคราะห์หา Brix และ ค่า CO <sub>2</sub> โดยใช้วิธีวัด CO <sub>2</sub> ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้	17.00 น.	Dimy

บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

วัน/เดือน/ปี	เวลา	การปฏิบัติงาน	เวลากลับ	ลงชื่อพนักงานที่ปรึกษา
29/01/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมของไวน์น้กล โดยทอเคมของไวน์น้กล แบบเปอร์เซ็นต์ - ไทเทรตหาปริมาณกรดของไวน์น้กล โดยใช้วิธีแบบเปอร์เซ็นต์ - ไทเทรตหาปริมาณกรดของไวน์ Import โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบกริมต่อลิตร - วัดค่า Brix , วัดค่า pH , วัดค่า Conductivity - หาเปอร์เซ็นต์ Alcohol ของไวน์น้กล โดยใช้วิธีต้ม ใช้แก้ว Ebullimeter - ส่องไฟผลิตเพื่อเก็บตัวอย่างไวน์ ที่วัดค่า Brix และค่าไวน์เพื่อหาปริมาณค่า CO <sub>2</sub> โดยใช้เครื่องเก็บค่า CO <sub>2</sub>	17.00 น.	กมล
29/01/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมของไวน์น้กล โดยทอเคมของไวน์น้กลแบบเปอร์เซ็นต์ - วิเคราะห์ค่าทอเคมของไวน์ full moon โดยทอเคมของไวน์น้กลแบบเปอร์เซ็นต์ - ไทเทรตหาปริมาณกรดของไวน์น้กล โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบกริมต่อลิตร - ไทเทรตหาปริมาณกรดของไวน์ full moon โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์ - วัดค่า Brix , วัดค่า pH , วัดค่า Conductivity - หา % Alcohol โดยใช้วิธีต้ม ใช้แก้ว Ebullimeter - วัด Alcohol ที่กลั่นได้ ใช้เครื่อง Density meter เพื่อหา % Alcohol เป็นแบบกริมต่อลิตร - ส่องไฟผลิตเพื่อเก็บตัวอย่างไวน์ ที่ 2 ไลน์มาวิเคราะห์ค่า CO <sub>2</sub> โดยใช้เครื่องเก็บค่า CO <sub>2</sub> และหาปริมาณ Brix	17.00 น.	กมล
26/01/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมของไวน์น้กล โดยทอเคมของไวน์น้กลแบบเปอร์เซ็นต์ - หาปริมาณกรดของไวน์น้กล โดยใช้วิธีไทเทรต (ใช้ตัวอย่าง 5 มิลลิกรัม หน้า RO 50 มิลลิกรัม ไทเทรตกับ NaOH จนเปลี่ยนเป็นสีชมพู อ่านค่าที่ไทเทรตไว้) - วัดค่า pH , Brix , Conductivity , หา % Alcohol โดยใช้วิธีต้ม ใช้แก้ว Ebullimeter - วิเคราะห์ค่าทอเคมของไวน์ (full moon)	17.00 น.	กมล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาดูงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

วัน/เดือน/ปี	เวลามา	การปฏิบัติงาน	เวลากลับ	ลงชื่อพนักงานที่ปรึกษา
		<p>โดยตรวจวิเคราะห์แบบกรวมต่อสูตร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของไวน์ ที่พี RD เป็นผู้ทดลอง</li> </ul> <p>โดยวิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์ ค่าที่ตรวจวิเคราะห์ มี pH, °Brix, Acid, Alcohol, turbidity</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ฉีกล้างผลิตเพื่อเก็บตัวอย่างไวน์ ที่ไวน์ 1 และ 2</li> </ul> <p>ที่ไวน์, ที่ไวน์ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 เพื่อวิเคราะห์ค่า CO<sub>2</sub> โดยใช้เครื่องวัด CO<sub>2</sub> และค่า °Brix</p>		
27/01/59	08.00 น.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของไวน์หมัก โดยวิเคราะห์แบบผลวิเคราะห์ ค่าที่ตรวจวิเคราะห์ มี Acid, pH, % Alcohol, °Brix</li> <li>- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของไวน์ Import โดยตรวจวิเคราะห์เป็นแบบกรวมต่อสูตร</li> <li>- ใ้ทบทวนปริมาณกรด ของไวน์ โดยวิเคราะห์ค่าทอเคมีแบบเปอร์เซ็นต์</li> <li>- น. % Alcohol โดยใช้อัตราความถี่ เพื่อกลั่นเสถียรที่หนักที่ค่าคือ density แล้วคำนวณค่า % v/v</li> <li>- น. % Alcohol โดยใช้อัตราความถี่ กับเครื่อง Ebullimeter</li> <li>- ฉีกล้างผลิตเพื่อเก็บตัวอย่างไวน์ มาวิเคราะห์ค่า CO<sub>2</sub> โดยใช้เครื่องวัด CO<sub>2</sub> และค่า °Brix โดยเก็บตัวอย่างที่ไวน์ 1 และ 2</li> </ul>	17.00 น.	Jim
28/01/59	08.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของไวน์หมัก โดยวิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์ ค่าที่ตรวจวิเคราะห์ มี Acid, pH, % Alcohol, °Brix</li> <li>- ใ้ทบทวนปริมาณกรด ของไวน์ที่ผลิต โดยวิเคราะห์ค่าทอเคมีแบบเปอร์เซ็นต์</li> <li>- วัดค่า pH, °Brix ของไวน์</li> <li>- น. % Alcohol โดยใช้อัตราความถี่ กับเครื่อง Ebullimeter</li> <li>- ฉีกล้างผลิตเพื่อเก็บตัวอย่าง มาวิเคราะห์ค่าทอเคมี และค่า CO<sub>2</sub> โดยใช้เครื่องวัด CO<sub>2</sub></li> <li>- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของไวน์ ที่พี RD ทดลอง</li> </ul> <p>โดยวิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์ ค่าที่ตรวจวิเคราะห์ มี pH, °Brix, % Alcohol, Acid</p>	17.00 น.	Jim

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

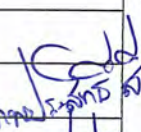


บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

วัน/เดือน/ปี	เวลา	การปฏิบัติงาน	เวลา	ลงชื่อพนักงานที่ปรึกษา
1/02/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของไวน์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบปอลิแซนดรี	17.00 น.	
		- ไทเทรตหาปริมาณกรดของไวน์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบกริมต่อลิตอร์		
		- วัดค่า pH, Brix ของไวน์		
		- เตาต้มแลกเปลี่ยนไอออน, พวงจันทน์, ซิงค์ซัลเฟต เพื่อทำโปรเจกต์ของตนเอง		
		- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของน้ำหมักที่ใช้ในหมักไวน์		
		- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของไวน์ ที่พี R&D ทดลอง		
2/02/59	08.00 น.	- ไทเทรตหาปริมาณกรดของไวน์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบกริมต่อลิตอร์	17.00 น.	
		- ลงไลน์ผลิต เพื่อเก็บตัวอย่างไวน์ มาวัดค่าทางเคมี และค่า $CO_2$ , $O_2$		
		- เก็บตัวอย่างไวน์ ที่เป็นโปรเจกต์มาวิเคราะห์ค่าทางเคมี ค่าที่ตรวจคือ pH, Brix, % Alcohol, Acid Sugar		
		- วัด % Alcohol โดยใช้วิธีกรรมวิธีคือ Ebulliometer		
3/02/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของไวน์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบปอลิแซนดรี	17.00 น.	<p>ลงชื่อ 21/3/16</p>
		- ลงไลน์ผลิต เพื่อเก็บตัวอย่างไวน์มาวิเคราะห์ค่าทางเคมี และค่า $CO_2$		
		- วัด % Alcohol โดยใช้วิธีกรรมวิธีคือ Ebulliometer		
		- ทำโปรเจกต์ของตนเอง เก็บเก็บตัวอย่างไวน์ 22 ตัวอย่าง มาวิเคราะห์ค่าทางเคมี		
		- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของไวน์ ที่พี RD ทดลอง โปรเจกต์แบบปอลิแซนดรี		
4/02/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของไวน์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบปอลิแซนดรี	17.00 น.	
		- ลงไลน์ผลิต เพื่อเก็บตัวอย่างไวน์มาวิเคราะห์ค่าทางเคมี และค่า $CO_2$		
		- เก็บตัวอย่าง โปรเจกต์ของตนเอง มาวิเคราะห์ค่าทางเคมี โดยค่าที่ตรวจวิเคราะห์คือ อุณหภูมิ, pH, Brix, % Alcohol, กรด		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ได้รับความรู้ในการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

วัน/เดือน/ปี	เวลา มา	การปฏิบัติงาน	เวลา กลับ	ลงชื่อพนักงาน ที่ปรึกษา
5/02/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมี ของไวน์ โภชวิธีวิธีแบบเปอร์เซ็นต์ - ทด % Alcohol ของไวน์โดยใช้เครื่องมือ ด้วยเครื่อง Ebuliometer - ลงสีและผลิต เพื่อเก็บตัวอย่างของไวน์ค่าทอเคมี และค่า CO <sub>2</sub> - ทำโพรบของตัวอย่าง โภชวิธีวิธีของไวน์ที่ 2 ตัวอย่าง และส่งมาวิเคราะห์ค่าทอเคมี	17.00 น.	 21/3/16
6/02/59	08.00 น.	- ลงสีและผลิต เพื่อเก็บตัวอย่างไวน์มาวิเคราะห์ ค่าทอ- เคมี และค่า CO <sub>2</sub> โภชวิธีวิธีของไวน์ CO <sub>2</sub> - วิเคราะห์ค่าทอเคมี ของไวน์ โภชวิธีวิธีแบบ สัมผัสของสาร - ทด โพรบของตัวอย่าง โภชวิธีวิธีค่าทอเคมี คือค่า pH, °Brix, acid, % Alcohol, temp. และเพิ่มค่า น้ำตาล อีกส่วนหนึ่ง ทำที่ขวด 22 ตัวอย่าง	17.00 น.	
8/02/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของไวน์ โภชวิธีวิธีวิเคราะห์แบบ เคมีของสาร - ลงสีและผลิต เพื่อเก็บตัวอย่างไวน์มาวิเคราะห์ ค่า ทอเคมี และ ค่า CO <sub>2</sub> โภชวิธีวิธีของไวน์ CO <sub>2</sub> - เก็บตัวอย่างที่ขวด โพรบของตัวอย่าง มาวิเคราะห์ ค่า ทอเคมี แบบเปอร์เซ็นต์ โดยค่าที่วัดคือ temp., pH, °Brix, Acid, % Alcohol, % น้ำตาล	17.00 น.	
9/02/59	08.00 น.	- ล้างแกสของสีที่ขวด โพรบของตัวอย่าง เพื่อ เตรียมทำซ้ำที่ 2 - เอาที่ขวดที่ที่ RD เอามาใน แก้วใส่แกสของ 4 ลิตร ที่ขวด 22 แกสของ - เตรียมถังสีและถังสีที่ใส่ใน ขวดแกสของ - เก็บบ้านวิเคราะห์ค่าทอเคมี เป็นวันที่ 0 - ลงสีและผลิต เพื่อเก็บตัวอย่างไวน์ค่าทอเคมี และ ค่า CO <sub>2</sub> โภชวิธีวิธีของไวน์ CO <sub>2</sub>	17.00 น.	
10/02/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของไวน์ โภชวิธีวิธีวิเคราะห์ - เตรียม feihing # และ B เก็บเพื่อวิเคราะห์ % Sugar - เก็บตัวอย่างที่ขวด โพรบของตัวอย่าง 22 ตัวอย่าง มาวิเคราะห์ค่าทอเคมี แบบเปอร์เซ็นต์ โดยค่าที่วัด	17.00 น.	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วิเคราะห์ค่า temp, pH, °Brix, % Sugar ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ถ้า % Alcohol ผิดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

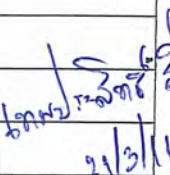
บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

วัน/เดือน/ปี	เวลามา	การปฏิบัติงาน	เวลากลับ	ลงชื่อพนักงาน ที่ปรึกษา
11/02/59	08.00 น.	- เก็บตัวอย่างน้ำนม 22 ตัวอย่าง เพื่อหาวิเคราะห์ ค่าทอเคมี ค่าที่ขอวิเคราะห์ คือ อุณหภูมิ, pH, °Brix, % Sugar, Acidity, % Alcohol - วิเคราะห์ค่าทอเคมีของไอซ์ โครยใช้วิเคราะห์แบบ เปอร์เซ็นต์ - ใ้ทบทวนปริมาณกรด โครยใช้วิเคราะห์แบบ กัมมันต์ - ลงใจผลิต เพื่อเก็บตัวอย่างไอซ์มาวิเคราะห์ ค่าทอ เคมีและค่า CO <sub>2</sub> โครยใช้ตัวอย่าง CO <sub>2</sub>	17.00 น.	[Signature]
12/02/59	08.00 น.	- เก็บตัวอย่างน้ำนม 22 ตัวอย่าง เพื่อหาวิเคราะห์ ค่าทอเคมี ค่าที่ขอวิเคราะห์ คือ temp., °Brix, pH Acid, % Alcohol, % sugar - ลงใจผลิต เพื่อเก็บตัวอย่างไอซ์มาวิเคราะห์ ค่าทอ เคมีและค่า CO <sub>2</sub> โครยใช้ตัวอย่าง น้ำ CO <sub>2</sub> - หา % Alcohol โครยใช้เครื่องกลั่น และหัดเข้าเครื่อง density เพื่ออ่านค่า % Alcohol	17.00 น.	
13/02/59	08.00 น.	- เก็บตัวอย่างน้ำนม 22 ตัวอย่าง ปริมาณของนมเอง เพื่อหาค่าทอ เคมี ทั้ง 22 ตัวอย่าง ใ้หาค่าที่ขอวิเคราะห์ คือ °Brix, pH, temp., Acidity, % Alcohol, % sugar - ลงใจผลิต เพื่อเก็บตัวอย่างไอซ์มาวิเคราะห์ ค่าทอ เคมี และอ่านค่า CO <sub>2</sub> โครยใช้ตัวอย่าง น้ำ CO <sub>2</sub> - ใ้ทบทวนปริมาณกรด กรด ของไอซ์ โครยใช้วิเคราะห์ แบบ กัมมันต์	17.00 น.	
15/02/59	08.00 น.	- เก็บตัวอย่างน้ำนม 22 ตัวอย่าง เพื่อหาค่าทอเคมี โครยใช้ตัวอย่าง คือ temp., °Brix, % Sugar, Acidity, % Alcohol, pH ของตัวอย่างทั้งหมด 22 ตัวอย่าง - หา % Alcohol โครยใช้เครื่องกลั่น เพื่อ กลั่นเสร็จก็นำ ใ้ผลิตทำเครื่อง Density เพื่ออ่านค่า % v/v - ลงใจผลิต เพื่อ เก็บ ตัวอย่าง ไอซ์มาวิเคราะห์ ค่าทอเคมี และอ่านค่า CO <sub>2</sub> โครยใช้ตัวอย่าง น้ำ CO <sub>2</sub> - วิเคราะห์ค่าทอเคมีของไอซ์ โครยใช้วิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.	

21/3/16

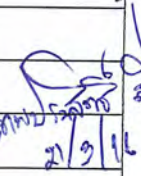
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

วัน/เดือน/ปี	เวลามา	การปฏิบัติงาน	เวลากลับ	ลงชื่อพนักงาน ที่ปรึกษา
16/09/59	08.00 น.	- เก็บตัวอย่าง . . 22 ตัวอย่าง ปรากฏของตัวอย่าง มาวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของน้ำ โดยค่าที่ตรวจวิเคราะห์ ได้ Temp. , Brix , pH , % Sugar, Acidity , % Alcohol - วิเคราะห์ค่าทวเคมส์ของไวน์ โดยใช้อิทธิมาตรณ์แบบ เบอริงเฮินส์ - ฉีดยาฆ่าเชื้อให้กับตัวอย่างไวน์ มาวิเคราะห์ค่าพารามิ เตอร์	17.00 น.	 21/3/6
17/02/59	08.00 น.	- เก็บตัวอย่าง . 22 ตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์ค่าพารามิ เตอร์ pH, temp. , Brix, % Sugar, Acidity, % Alcohol - ทำการตรวจวิเคราะห์ค่าของไวน์ โดยใช้อิทธิมาตรณ์ แบบ กริมต่อลิตอร์ - วัดค่า turbid. โดยใช้อิทธิมาตรณ์ turbidity - ฉีดยาฆ่าเชื้อให้กับตัวอย่างไวน์ มาวิเคราะห์ค่าพาร ามิเตอร์ Brix และ CO <sub>2</sub> โดยใช้อิทธิมาตรณ์ CO <sub>2</sub>	17.00 น.	
18/02/59	08.00 น.	- เก็บตัวอย่าง . ปรากฏของตัวอย่าง ที่ขนาด 22 ตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ pH, temp. , Brix , % Sugar, Acidity , % Alcohol - วิเคราะห์ค่าทวเคมส์ของไวน์ โดยใช้อิทธิมาตรณ์แบบ เบอริงเฮินส์ - วิเคราะห์ค่าทวเคมส์ของไวน์ โดยใช้อิทธิมาตรณ์แบบ กริมต่อลิตอร์ - ฉีดยาฆ่าเชื้อให้กับตัวอย่างไวน์ มาวิเคราะห์ค่าพาร ามิเตอร์ และ ค่า CO <sub>2</sub>	17.00 น.	
19/02/59	08.00 น.	- เก็บตัวอย่างไวน์หมัก 22 ตัวอย่าง มาวิเคราะห์ค่า พารามิเตอร์ temp. , Brix, pH , % Sugar, Acidity, % Alcohol - ล้างขวดนอนที่เก็บไวน์หมัก ที่หมักกลิ่นแล้ว ที่โรง หมักให้สะอาดต่อไป - ฉีดยาฆ่าเชื้อให้กับตัวอย่างไวน์ มาวิเคราะห์ค่าพารามิ เตอร์ และ ค่า CO <sub>2</sub> - ทำการตรวจวิเคราะห์ค่ากรด โดยใช้อิทธิมาตรณ์แบบเบอริงเฮินส์ - หา % Alcohol โดยใช้อิทธิมาตรณ์ไม้กลั่น เสงวิ.	17.00 น.	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการปฏิบัติงานประจำวัน และข้อมูลที่ได้มานี้เป็นข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น ไม่ควรนำมาใช้  
 ไม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

วัน/เดือน/ปี	เวลา	การปฏิบัติงาน	เวลา	ลงชื่อพนักงานที่ปรึกษา	
20/02/59	08.00 น.	- เก็บตัวอย่างน้ำนมจาก อวิศร น้ำค่าทวเคมี pH, °Brix, temp., Acidity, % Sugar, % Alcohol - ใช้พี & ลอไลน์ เพื่อเก็บตัวอย่างน้ำนม อวิศร น้ำค่าทวเคมี - ล้างแก้วและน้ำหนัก ทกใบ เพื่อเตรียมหนักในรอบต่อไป - วิเคราะห์ค่าทวเคมีของน้ำนม โดยใช้วิธีอวิศร น้ำนมแบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.		
23/02/59	08.00 น.	- ลอไลน์ ผลิต เพื่อเก็บตัวอย่างน้ำนม อวิศร น้ำค่าทวเคมี และค่า CO <sub>2</sub> - 10 ผลิต ทดลองไปนึ่งพี R&D ดู และเลือกความเข้มข้นของน้ำนมที่ คิดว่าดีที่สุด - 10 ผลิต ทดลอง และกราฟ และไปนึ่งพี R&D ดูว่าจืดจางหนักในรอบต่อไปนึ่งไหม - 10 ผลิต ทดลองปริมาณกรด โดยใช้วิธีอวิศร น้ำนมแบบเปอร์เซ็นต์ - วัดค่าสี และ ค่า pH ของน้ำนม	17.00 น.		
24/02/59	08.00 น.	- ลอไลน์ ผลิต เพื่อเก็บตัวอย่างน้ำนม อวิศร น้ำค่าทวเคมี และค่า CO <sub>2</sub> - วิเคราะห์ค่าทวเคมีของน้ำนม โดยใช้วิธีน้ำนมแบบเปอร์เซ็นต์ - วิเคราะห์ผลิตรวมของ ปริมาณของตนเอง - วิเคราะห์ค่าทวเคมีของน้ำนม โดยใช้วิธีน้ำนมแบบเปอร์เซ็นต์ แต่วิเคราะห์ปริมาณกรด ใช้วิธีแบบ กัมมันตภาพรังสี (งานพี R&D) - เก็บตัวอย่างน้ำนม 6 ตัวอย่าง (งานพี R&D) เพื่อวิเคราะห์ค่าทวเคมี โดยใช้ที่วัดคือ temp., pH, °Brix, % Sugar, acidity, % Alcohol	17.00 น.		 21/2/59
25/02/59	08.00 น.	- ทำความสะอาดห้อง ทัก ๑ ๘. - วิเคราะห์ค่าทวเคมีของน้ำนม (จากผลิตรวมของพี R&D) โดยใช้วิธีอวิศร น้ำนมแบบเปอร์เซ็นต์ - 10 ผลิต ทดลองปริมาณกรด ของน้ำนม โดยใช้วิธีอวิศร น้ำนมแบบเปอร์เซ็นต์ - วัด °Brix, วัด pH ของ Product - ลอไลน์ ผลิต เพื่อเก็บตัวอย่างน้ำนม อวิศร น้ำค่าทวเคมี และค่า CO <sub>2</sub> โดยใช้วิธีอวิศร น้ำนมแบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ภายในสถานศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีารนำไปใช้

บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

วัน/เดือน/ปี	เวลา มา	การปฏิบัติงาน	เวลา กลับ	ลงชื่อพนักงาน ที่ปรึกษา
26/02/59	08.00 น.	- ลိုไลน์ผลิตภัณฑ์ เพื่อเก็บตัวอย่างน้ำ วิเคราะห์ ค่าทางเคมี และค่า CO <sub>2</sub> - วิเคราะห์ค่าทางเคมีของ Product ที่พี R&D ทดลอง โดยวิเคราะห์แบบกล่มผลิตภัณฑ์ - ทบทวนปริมาณน้ำตาล ของไอซ์ ที่พี R&D ทดลอง โดยวิเคราะห์เป็นแบบเปอร์เซ็นต์ - วิเคราะห์ค่าทางเคมี ของน้ำนมข้น ที่พี R&D ทดลอง โดยวิเคราะห์เป็นแบบเปอร์เซ็นต์ - ทบทวนปริมาณกรด ของไอซ์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.	
27/02/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของ น้ำนมข้น โดยวิเคราะห์เป็นแบบเปอร์เซ็นต์ - วิเคราะห์ค่าทางเคมีของ Product โดยวิเคราะห์เป็นแบบกล่มผลิตภัณฑ์ - ลိုไลน์ผลิตภัณฑ์ เพื่อเก็บตัวอย่าง น้ำอัด ค่าทางเคมี และค่า CO <sub>2</sub> - วิเคราะห์ค่าทางเคมี ของน้ำนมข้น ที่พี R&D ทดลอง โดยวิเคราะห์เป็นแบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.	
29/02/59	08.00 น.	- เตรียมทำโปรเจค ตอนที่ 2 โดยเลือกความเข้มข้นที่เหมาะสม - ทำน้ำนมข้น ที่ต้องใช้ ในกรณีฉุกเฉิน โดยที่พี R&D เป็นผู้ควบคุม - วิเคราะห์ค่าทางเคมีของน้ำนมข้น นับเป็นวันที่ 3 ในกรณีฉุกเฉิน โดยวิเคราะห์เป็นแบบเปอร์เซ็นต์ - วิเคราะห์ค่าทางเคมีของน้ำนมข้น ที่พี R&D ทดลอง โดยวิเคราะห์เป็นแบบเปอร์เซ็นต์ - ลိုไลน์ผลิตภัณฑ์ เพื่อเก็บตัวอย่างน้ำ วิเคราะห์ค่าทางเคมี และค่า CO <sub>2</sub>	17.00 น.	

เอกสาร  
2/3/16

บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

วัน/เดือน/ปี	เวลา	การปฏิบัติงาน	เวลากลับ	ลงชื่อพนักงานที่ปรึกษา
1/03/59	08.00 น.	- อภิปรายค่าทวงเค็มของโปรแกรมจนถึง ใช้วิธี วิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.	[ลายเซ็น]
		- อภิปรายค่าทวง เค็มของ หน้าผก ของ ที่ R & D โทโย		
		วิธีทวงวิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์		
		- ลงไลน์ผลิตเพื่อเก็บตัวอย่าง หน้าค่าทวงเค็ม และ CO <sub>2</sub>		
		- อภิปรายค่าทวงเค็มของ Product โทโยใช้วิธีทวงวิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์		
2/03/59	08.00 น.	- อภิปรายค่าทวงเค็มของ โปรแกรม จนถึง ใช้วิธี วิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.	
		- อภิปรายค่าทวงเค็มของ Product โทโยใช้วิธีทวงวิเคราะห์แบบกัมมันตภาพรังสี		
		- อภิปรายค่าทวงเค็มของ หน้าผก ทำให้อ่านค่าลดลงของที่ R & D โทโยใช้วิธีทวงวิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์		
		- ลงไลน์ผลิต เพื่อเก็บตัวอย่าง อภิปรายค่าทวงเค็ม และค่า CO <sub>2</sub>		
3/03/59	08.00 น.	- อภิปรายค่าทวงเค็มของ โปรแกรม จนถึง โทโยใช้วิธีวิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.	
		- ลงไลน์ผลิต เพื่อเก็บตัวอย่าง วิเคราะห์ค่าทวงเค็ม และค่า CO <sub>2</sub>		
		- อภิปรายค่าทวงเค็มของ Product โทโยใช้วิธีทวงวิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์		
4/03/59	08.00 น.	- อภิปรายค่าทวงเค็มของ โปรแกรม จนถึง โทโยใช้วิธีวิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.	
		- อภิปรายค่าทวงเค็มของ Product โทโยใช้วิธีทวงวิเคราะห์แบบกัมมันตภาพรังสี		
		- ลงไลน์ผลิต เพื่อเก็บตัวอย่าง เพื่อนำมาวัดค่าทวงเค็มและค่า CO <sub>2</sub>		
5/03/59	08.00 น.	- อภิปรายค่าทวงเค็มของ โปรแกรม จนถึง โทโยใช้วิธี วิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.	
		- อภิปรายค่าทวงเค็มของ Product โทโยใช้วิธีทวงวิเคราะห์แบบกัมมันตภาพรังสี		
		- ลงไลน์ผลิต เพื่อเก็บตัวอย่าง เพื่อนำมาวัดค่าทวงเค็มและค่า CO <sub>2</sub>		

โทโยปริศนา 4/4/16

บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

วัน/เดือน/ปี	เวลา	การปฏิบัติงาน	เวลา	ลงชื่อพนักงาน ที่ปรึกษา
7/03/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของโปรเจกต์สนกถึง โทงไธวัช วิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์ - ลงไลน์ผลิตเพื่อเก็บตัวอย่าง มาวิเคราะห์ค่าทอเคมี และค่า CO <sub>2</sub> - วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product โดยใช้อัตราวิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์ - วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product ที่ R&D วิเคราะห์ โทงไธวัชวิเคราะห์แบบกรัมต่อลิตร	17.00 น.	[ลายเซ็น]
8/03/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของโปรเจกต์สนกถึง โทงไธวัช วิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์ - ลงไลน์ผลิตเพื่อเก็บตัวอย่าง มาวิเคราะห์ค่าทอเคมี และค่า CO <sub>2</sub> - วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product โดยใช้อัตราวิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์แบบกรัมต่อลิตร	17.00 น.	
9/03/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ โปรเจกต์สนกถึง โทงไธวัชวิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์ - วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product โดยใช้อัตราวิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์ และแบบกรัมต่อลิตร - ลงไลน์ผลิตเพื่อเก็บตัวอย่าง มาวิเคราะห์ค่าทอเคมี และค่า CO <sub>2</sub>	17.00 น.	
10/03/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของโปรเจกต์สนกถึง โทงไธวัช วิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์ - วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product โดยใช้อัตราวิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์และแบบกรัมต่อลิตร - ลงไลน์ผลิตเพื่อเก็บตัวอย่าง มาวิเคราะห์ค่าทอเคมี และ ค่า CO <sub>2</sub>	17.00 น.	
11/03/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของโปรเจกต์สนกถึง โทงไธวัชวิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์ - วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product โดยใช้อัตราวิเคราะห์ แบบกรัมต่อลิตร - ลงไลน์ผลิตเพื่อเก็บตัวอย่าง มาวิเคราะห์ค่าทอเคมี และ ค่า CO <sub>2</sub>	17.00 น.	

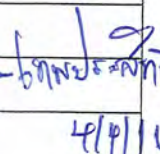
โทงไธวัช ส.ส.ม  
4/4/16

บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

วัน/เดือน/ปี	เวลา	การปฏิบัติงาน	เวลา	ลงชื่อพนักงานที่ปรึกษา
12/03/59	09.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของโปรเจคसनถึง โดยใช้อิทธิ วิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์ - วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product โดยใช้อิทธิวิเคราะห์ แบบกัมมันตภาพรังสี - ลงไลน์ผลิตเพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าทอเคมี และค่า CO <sub>2</sub>	17.00 น.	[ลายเซ็น] 4/4/16
14/03/59	09.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของโปรเจคसनถึง โดยใช้อิทธิ วิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์ - วิเคราะห์ค่าทอเคมี งานของพี R&D โดยใช้อิทธิวิเคราะห์ แบบกัมมันตภาพรังสี - วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product โดยใช้อิทธิวิเคราะห์ แบบกัมมันตภาพรังสี และแบบเปอร์เซ็นต์ - ลงไลน์ผลิตเพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าทอเคมี และค่า CO <sub>2</sub>	17.00 น.	
15/03/59	09.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของโปรเจคसनถึง โดยใช้อิทธิ วิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์ - วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product โดยใช้อิทธิวิเคราะห์ แบบกัมมันตภาพรังสี และแบบเปอร์เซ็นต์ - ลงไลน์ผลิตเพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าทอเคมี และค่า CO <sub>2</sub>	17.00 น.	
16/03/50	09.00 น.	- ลงไลน์ผลิตเพื่อทำน้ำที่เงิน AC line - ตรวจสอบความถูกต้องของกรงขี้ Lot และส่วนผสมของ กรรมสารผสม - ตรวจสอบความสมบูรณ์ของฝาเกลียว และ ฉลาก - ควบคุมการผลิตให้ทราบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานหรือไม่ ก่อนที่ขนรถลงกล่อง	17.00 น.	
17/03/50	09.00 น.	- ลงไลน์ ผลิตเพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าทอเคมี และ ค่า CO <sub>2</sub> - วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product โดยใช้อิทธิวิเคราะห์ แบบกัมมันตภาพรังสี และแบบเปอร์เซ็นต์ - วิเคราะห์ค่าทอเคมี งานที่พี R & D ทดสอบ โดยใช้อิทธิ วิเคราะห์แบบกัมมันตภาพรังสี	17.00 น.	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานับ ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

วัน/เดือน/ปี	เวลา	การปฏิบัติงาน	เวลา	ลงชื่อพนักงานที่ปรึกษา
19/03/59	๐๙.๐๐ น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบกริมต่อลิตร แขนงเปอร์เซ็นต์	17.๐๐ น.	 4/1/16
		- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ งานที่พี R&D ทดลองโดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบกริมต่อลิตร		
		- ลวไลน์ผลิตเพื่อเก็บตัวอย่าง มาวัดค่าทอเคมี และค่า CO <sub>2</sub>		
19/03/59	๐๙.๐๐ น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบกริมต่อลิตร แขนงเปอร์เซ็นต์	17.๐๐ น.	
		- ลวไลน์ผลิตเพื่อเก็บตัวอย่าง มาวัดค่าทอเคมี และค่า CO <sub>2</sub>		
		- วิเคราะห์ค่าทอเคมี ของงานที่พี R&D ทดลองโดยใช้วิธีแบบกริมต่อลิตร		
		- ทด % Alcohol โดยใช้เครื่องกลั่นแอลกอฮอล์		
21/03/59	๐๙.๐๐ น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบกริมต่อลิตร แขนงเปอร์เซ็นต์	17.๐๐ น.	
		- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของงานที่พี R&D ทดลองโดยใช้วิธีแบบเปอร์เซ็นต์		
		- ลวไลน์ผลิตเพื่อเก็บตัวอย่าง มาวัดค่าทอเคมี และค่า CO <sub>2</sub>		
22/03/59	๐๙.๐๐ น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์	17.๐๐ น.	
		- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของงานที่พี R&D ทดลองโดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบกริมต่อลิตร		
		- ลวไลน์ผลิตเพื่อเก็บตัวอย่าง มาวัดค่าทอเคมี และค่า CO <sub>2</sub>		
23/03/59	๐๙.๐๐ น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์	17.๐๐ น.	
		- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของงานที่พี R&D ทดลองโดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบกริมต่อลิตร		
		- ลวไลน์ผลิตเพื่อเก็บตัวอย่าง มาวัดค่าทอเคมี และค่า CO <sub>2</sub>		

บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

วัน/เดือน/ปี	เวลา	การปฏิบัติงาน	เวลา	ลงชื่อพนักงาน ที่ปรึกษา
24/03/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของ Product โดยใช้วิธี วิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.	โทปกรณ์ กิ่ง 414116
		- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของน้ำหมักที่ที่ R&D ทดลอง โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์		
		- ลงบันทึกเพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าทางเคมี และค่า CO <sub>2</sub>		
25/03/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของ Product โดยใช้วิธีวิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์และแบบกรัมต่อลิตร	17.00 น.	
		- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของน้ำหมักที่ที่ R&D ทดลอง โดยใช้ วิธีวิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์		
		- ลงบันทึกเพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าทางเคมี และ ค่า CO <sub>2</sub>		
26/03/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของ Product โดยใช้วิธีวิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.	
		- ลงบันทึกเพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าทางเคมี และ ค่า CO <sub>2</sub>		
28/03/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของ Product โดยใช้วิธีวิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์และแบบกรัมต่อลิตร	17.00 น.	
		- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของน้ำหมักที่ที่ R&D ทดลอง โดยใช้ วิธีวิเคราะห์แบบกรัมต่อลิตร		
		- ลงบันทึกเพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าทางเคมี และ ค่า CO <sub>2</sub>		
29/03/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของ Product โดยใช้วิธีวิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.	
		- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของน้ำหมักที่ที่ R&D ทดลอง โดยใช้ วิธีวิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์		
		- ลงบันทึกเพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าทางเคมี และ ค่า CO <sub>2</sub>		
30/03/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของ Product โดยใช้วิธีวิเคราะห์ แบบกรัมต่อลิตรและแบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.	
		- วิเคราะห์ค่าทางเคมีของน้ำหมักที่ที่ R&D ทดลอง โดยใช้ วิธีวิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์		
		- ลงบันทึกเพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าทางเคมี และ ค่า CO <sub>2</sub>		



บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

วัน/เดือน/ปี	เวลา	การปฏิบัติงาน	เวลากลับ	ลงชื่อพนักงาน ที่ปรึกษา
1/04/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์ - ลงมือผลิต เพื่อเก็บตัวอย่างมาวัดค่าทอเคมีและค่า CO <sub>2</sub>	17.00 น.	[ลายเซ็น]
2/04/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบกรัมต่อลิตร และเปอร์เซ็นต์ - ลงมือผลิต เพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าทอเคมีและค่า CO <sub>2</sub>	17.00 น.	
4/04/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบกรัมต่อลิตร และเปอร์เซ็นต์ - ลงมือผลิต เพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าทอเคมีและค่า CO <sub>2</sub>	17.00 น.	
5/04/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบกรัมต่อลิตร - ลงมือผลิต เพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าทอเคมีและค่า CO <sub>2</sub>	17.00 น.	
6/04/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบกรัมต่อลิตร - เตรียมหัวนมกึ่งเพื่อที่จะใช้หมัก ชีสต์ ไปวางคั้นซ้ำที่ 2 - ลงมือผลิต เพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าทอเคมีและค่า CO <sub>2</sub>	17.00 น.	
7/04/59	08.00 น.	- เตรียมชีสต์ใส่ถังหมักทิ้ง 20 แกลลอน เตรียมทำโรงคั้นในตอนต่อไป - เก็บหัวนมกึ่งของไปคั้น นับเป็นวันที่ 0 ของวิเคราะห์ค่าทอเคมี - ลงมือผลิต เพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าทอเคมีและค่า CO <sub>2</sub>	17.00 น.	
8/04/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทอเคมีของโปรเจกต์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์ - วิเคราะห์ค่าทอเคมีของ Product โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.	

ไฮดรอลิก - ลิฟท์ ลิฟท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการดำเนินงานเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

วัน/เดือน/ปี	เวลา	การปฏิบัติงาน	เวลา	ลงชื่อพนักงานที่ปรึกษา
9/04/59	08.00 น.	- วิจารณ์ค่าทวเคมีของ โปรงค โดยใช้วิธีทว วิเคราะห์แบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.	[ลายเซ็น]
		- วิจารณ์ค่าทวเคมีของ Product โดยใช้วิธีทววิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์		
		- สวไลน์ เพ็ญ เก็บ ตัวอย่างมาวิเคราะห์ ค่าทวเคมี และ ค่า CO <sub>2</sub>		
10/04/59	08.00 น.	- วิจารณ์ค่าทวเคมีของ โปรงค โดยใช้วิธีทววิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.	
		- วิจารณ์ค่าทวเคมีของ Product โดยใช้วิธีทววิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์		
		- สวไลน์ เพ็ญ เก็บ ตัวอย่าง มาวิเคราะห์ ค่าทวเคมี และค่า CO <sub>2</sub>		
11/04/59	08.00 น.	- วิจารณ์ค่าทวเคมีของ โปรงค โดยใช้วิธีทววิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.	
		- วิจารณ์ค่าทวเคมีของ Product โดยใช้วิธีทววิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์		
		- สวไลน์ เพ็ญ เก็บ ตัวอย่าง มาวิเคราะห์ ค่าทวเคมี และค่า CO <sub>2</sub>		
12/04/59	08.00 น.	- วิจารณ์ค่าทวเคมีของ โปรงค โดยใช้วิธีทววิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.	
		- วิจารณ์ค่าทวเคมีของ Product โดยใช้วิธีทววิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์		
		- สวไลน์ เพ็ญ เก็บ ตัวอย่าง มาวิเคราะห์ ค่าทวเคมี และค่า CO <sub>2</sub>		
18/04/59	08.00 น.	- วิจารณ์ค่าทวเคมีของ Product โดยใช้วิธีทววิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.	
		- สวไลน์ เพ็ญ เก็บ ตัวอย่าง มาวิเคราะห์ ค่าทวเคมี และค่า CO <sub>2</sub>		
19/04/59	08.00 น.	- วิจารณ์ค่าทวเคมีของ Product โดยใช้วิธีทววิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์ และกริมต์ ๑ ลิตร	17.00 น.	
		- วิจารณ์ค่าทวเคมีของ ผลิตภัณฑ์จากที่ R&D ของ โดยใช้วิธีทววิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์		
		- สวไลน์ เพ็ญ เก็บ ตัวอย่าง มาวิเคราะห์ ค่าทวเคมี และ ค่า CO <sub>2</sub>		
21/04/59	08.00 น.	- วิจารณ์ค่าทวเคมีของ Product โดยใช้วิธีทววิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.	
		- สวไลน์ เพ็ญ เก็บ ตัวอย่าง มาวิเคราะห์ ค่าทวเคมี และ ค่า CO <sub>2</sub>		

บทบรรณาธิการ สิวค

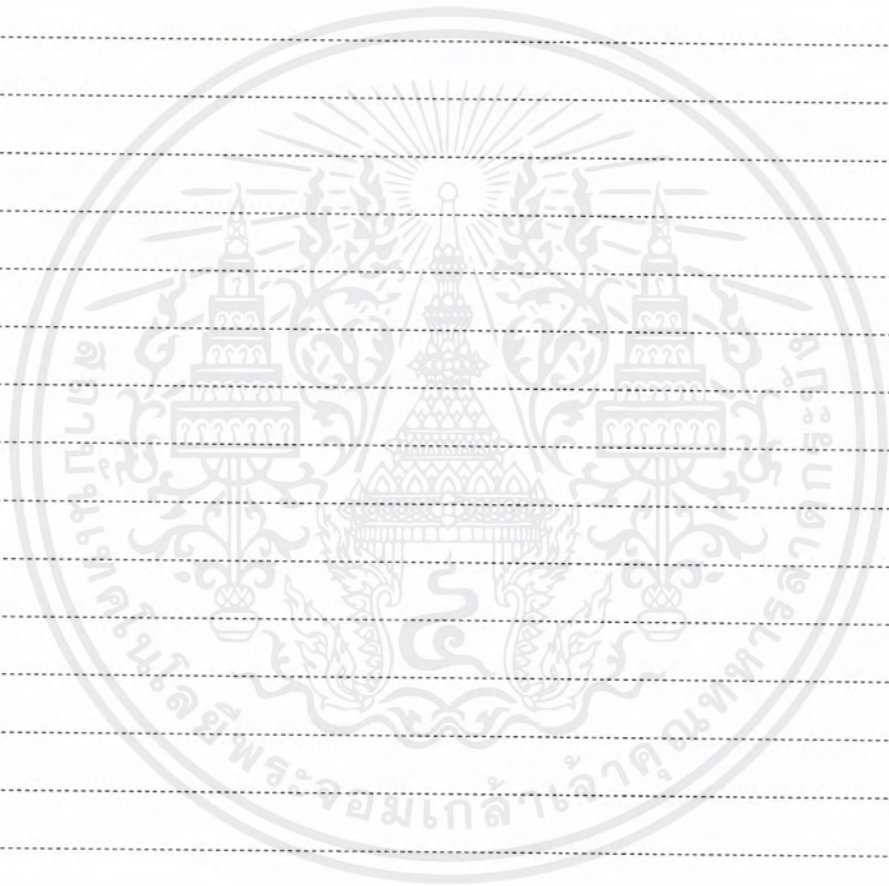
บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

วัน/เดือน/ปี	เวลามา	การปฏิบัติงาน	เวลากลับ	ลงชื่อพนักงาน ที่ปรึกษา
22/04/59	08.00 น.	- ลวสิน เพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ ค่าทวเคมี และ CO <sub>2</sub> - วิเคราะห์ค่าทวเคมีของ Product โดยใช้วิธีการ วิเคราะห์แบบ กรัฟต่อลิตร - วิเคราะห์ ค่าทวเคมีของ ผลิตภัณฑ์ที่ R & D ทดลอง โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบ กรัฟต่อลิตร และ แบบเปอร์เซ็นต์	17.00 น.	
23/04/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทวเคมีของ Product โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์และแบบกรัฟต่อลิตร - ลวสิน เพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ ค่าทวเคมี และ CO <sub>2</sub> - เก็บตัวอย่างน้ำที่ขุ่นที่โรงแสดงผล	17.00 น.	
25/04/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทวเคมีของ Product โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์และกรัฟต่อลิตร - ลวสิน เพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ ค่าทวเคมี และ CO <sub>2</sub>	17.00 น.	
26/04/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทวเคมีของ Product โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์และกรัฟต่อลิตร - ลวสิน เพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ ค่าทวเคมี และ CO <sub>2</sub> - วิเคราะห์ค่าทวเคมีของ ผลิตภัณฑ์ที่ R & D ทดลอง โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบ กรัฟต่อลิตร และแบบ เปอร์เซ็นต์	17.00 น.	
27/04/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทวเคมีของ Product โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ แบบกรัฟต่อลิตร และแบบเปอร์เซ็นต์ - ลวสิน เพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ ค่าทวเคมี และ CO <sub>2</sub> - ทำเล่มโปแกรมของตัวเอง	17.00 น.	
28/04/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทวเคมีของ Product โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ แบบกรัฟต่อลิตร และแบบเปอร์เซ็นต์ - ลวสิน เพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ ค่าทวเคมี และ CO <sub>2</sub> - ทำเล่มโปแกรมของตัวเอง	17.00 น.	
29/04/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทวเคมีของ Product โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์ - พิธีรับตัวโปแกรมของตัวเอง - ตาจรมา สักขารวิเทศ.	17.00 น.	
30/04/59	08.00 น.	- วิเคราะห์ค่าทวเคมีของ Product โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ แบบเปอร์เซ็นต์และแบบกรัฟต่อลิตร - ลวสิน เพื่อเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ ค่าทวเคมี และ CO <sub>2</sub>	17.00 น.	

15/5/59 ลวสิน

ข้อคิดและข้อเสนอแนะการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาของนักศึกษา

- งานที่ได้รับ มอบหมาย สอดคล้อง กับสิ่งที่ได้เรียนมา ทำในใจใฝ่หาความรู้ และใฝ่หาประสบการณ์
- การไปปฏิบัติงาน ทำในใจประสบการณ์ที่ได้มา ได้เรียนรู้อาชีพ เป็นประสบการณ์ที่นำไปได้จากในมือจริง




ลงชื่อ นิตมณฑา รักสกุล  
(นางสาว นิตมณฑา รักสกุล )  
นักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา

บันทึกการนิเทศครั้งที่ 1

ลงชื่อ  อาจารย์นิเทศ  
( รศ.ดร.วราวุธ อภิวัชร์ )  
วันที่ 29 เดือน Jan. พ.ศ. 59

บันทึกการนิเทศครั้งที่ 2

ลงชื่อ ..... อาจารย์นิเทศ  
( ..... )  
วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

สรุปผลการปฏิบัติงาน

รวมระยะเวลาการปฏิบัติงาน .....	<u>4</u>	เดือน
ไม่มาปฏิบัติงาน .....	<u>0</u>	วัน
มาปฏิบัติงานสาย .....	<u>0</u>	วัน
ลางาน .....	<u>1</u>	วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้