

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รายงานแสดงผลการศึกษาจำนวนจุดอินทรีย์ และองค์ประกอบทางเคมีต่างๆ ในกระบวนการผลิตน้ำชีอิ๋ว

โดย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

นาย ภาสกร จุฑาทาหุต

## รายงานผลการศึกษาน้ำจืดจุลินทรีย์ และองค์ประกอบทางเคมีต่างๆใน กระบวนการผลิตน้ำชีอิ้ว

จุดประสงค์ : เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของจำนวนจุลินทรีย์ และองค์ประกอบทางเคมี  
ของน้ำชีอิ้ว(เกรด A)ในแต่ละขั้นตอนการผลิต

การทดลองที่ 1 : ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ต่างๆ ในแต่ละ  
ขั้นตอนการผลิต

### วิธีการทดลอง

1. ในการนำตัวอย่างน้ำชีอิ้วในแต่ละขั้นตอนจะต้องระมัดระวังการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ภายนอก
2. นำตัวอย่างน้ำชีอิ้วมาเพาะเลี้ยงเชื้อในชุดอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูป โดยนำมา  
บ่มที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนับโคโลนีที่เกิดขึ้น

### สรุปผลการทดลองที่ 1

ในการทดลองเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ของน้ำชีอิ้วในแต่ละขั้นตอนการผลิตได้ทำการ  
ทดลอง 2 ครั้งได้ผลดังนี้

ครั้งที่ 1 ไม่พบเชื้อพวก Coliform bacteria ส่วนปริมาณ Total bacteria จะมี  
จำนวนลดลงหลังจากนำน้ำชีอิ้วดิบมาผ่านกระบวนการต้มฆ่าเชื้อแล้ว คือจาก  $11 \times 10^4$  โค  
โลนี ลดลงเหลือ  $1 \times 10^4$  โคโลนี

ครั้งที่ 2 ในขั้นตอนการผลิตน้ำชีอิ้วดิบจะพบเชื้อ Coliform bacteria จำนวน  
 $0.2 \times 10^4$  โคโลนี ส่วน Total bacteria จะพบในปริมาณ  $50 \times 10^4$  โคโลนี แต่พอนำน้ำชีอิ้วดิบ  
ไปผ่านกระบวนการต้มแล้วจะไม่พบ Coliform bacteria ส่วนปริมาณ Total bacteria มี  
จำนวนลดลง

### วิจารณ์ผลการทดลองที่ 1

1. น้ำชีอิ้วดิบทั้ง 2 ครั้งหลังจากผ่านการต้มแล้วปริมาณ Total bacteria และ  
Coliform bacteria น่าจะมีปริมาณที่คงที่ หรือไม่ก็เพิ่มขึ้นในขั้นตอนการผลิตอื่นๆ เช่น น้ำ  
ชีอิ้วในถังพัก, น้ำชีอิ้วในถังส่ง, น้ำชีอิ้วในห้องบรรจุ แต่ในการทดลองพบว่ามีปริมาณเชื้อ  
ในแต่ละขั้นตอนการผลิตไม่คงที่ เช่น การทดลองครั้งที่ 1 ปริมาณเชื้อจะมีการเพิ่มขึ้น  
เรื่อยๆ หลังจากผ่านกระบวนการต้มฆ่าเชื้อ และลดลงเมื่อเข้าสู่ห้องบรรจุ ส่วนการทดลอง

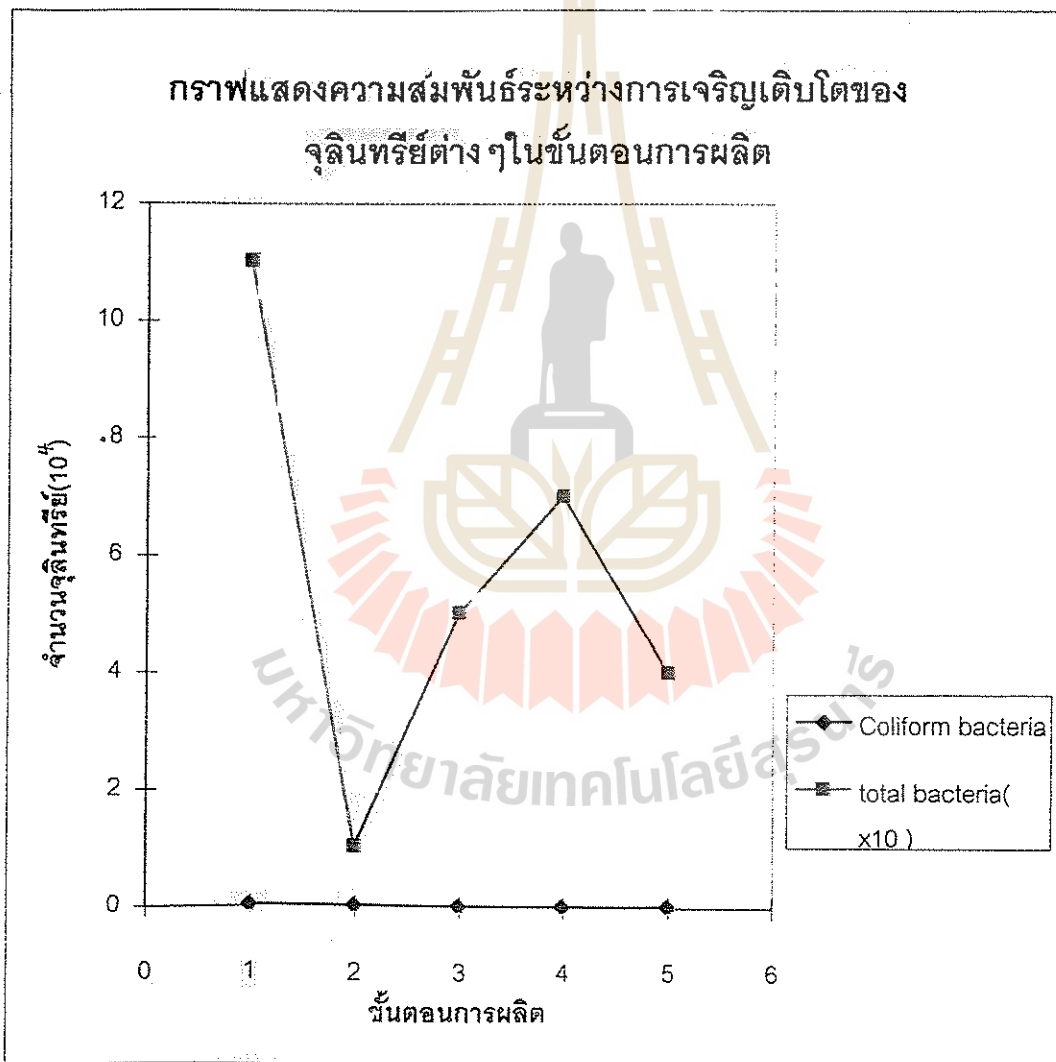
ครั้งที่ 2 ปริมาณเชื้อหลังผ่านกระบวนการต้มแล้วกับลดลงเรื่อยๆ ความผิดพลาดนี้สันนิษฐานว่าเกิดจากการเก็บตัวอย่างน้ำชี้อ้าว คือเกิดการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ภายนอก

2. ความผิดพลาดจากกระบวนการผลิต เช่น การดื่มน้ำชี้อ้าวไปยังถังพัก, ถังส่ง, และห้องบรรจุ คือ มีการล้างทำความสะอาดสายยาง, บีม, ท่อ, และถัง ไม่สะอาดหรือล้างคลอรีน ไม่หมดมีหลงเหลือค้างอยู่ซึ่งเป็นสาเหตุให้ได้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน



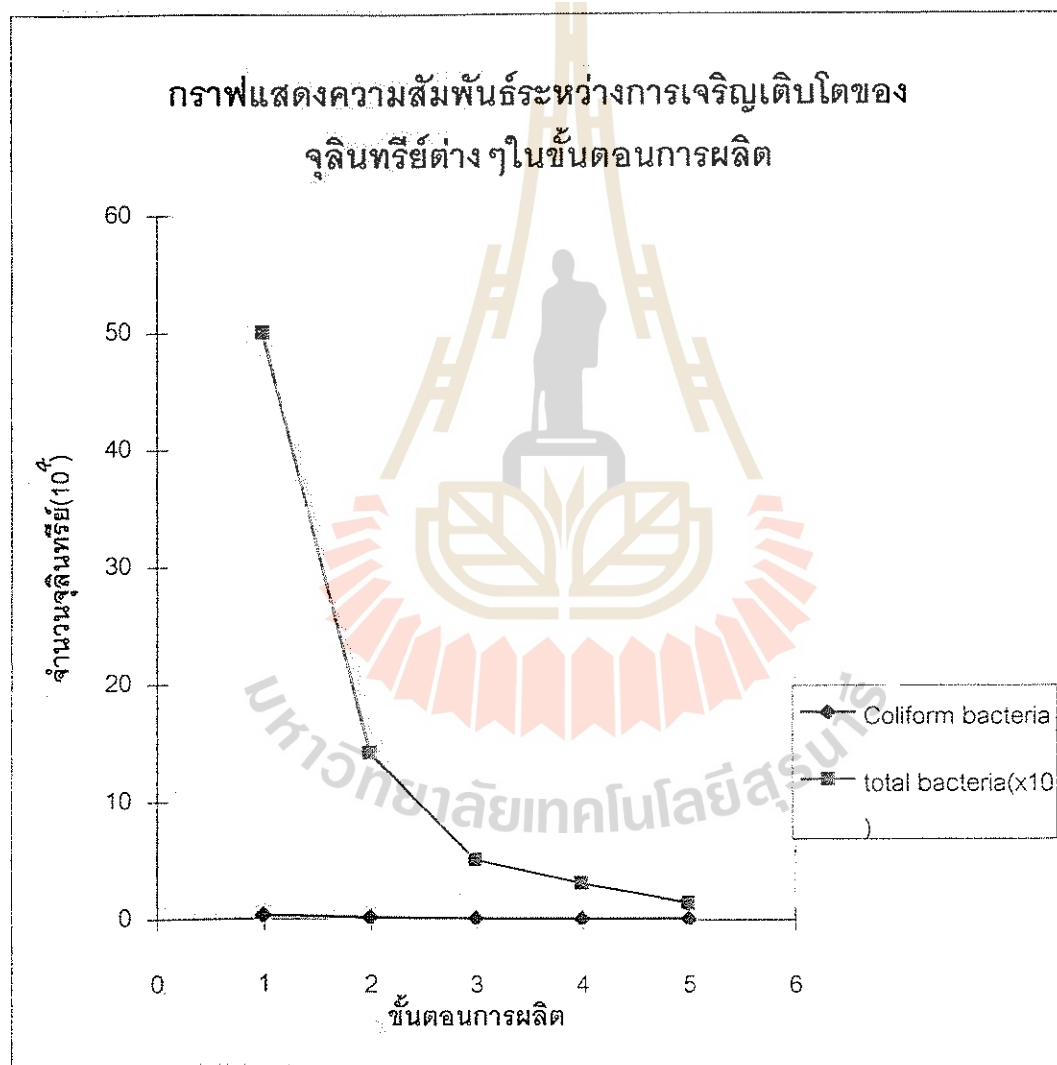
การทดลองครั้งที่ 1

การตรวจสอบขั้นตอนการผลิต	Coliform bacteria	total bacteria( $\times 10^4$ )
ซีอิ๊วดิบ	0	11
ซีอิ๊วดม	0	1
ซีอิ๊วดังพัก	0	5
ซีอิ๊วดังส่ง	0	7
ซีอิ๊วห้องบรรจุ	0	4

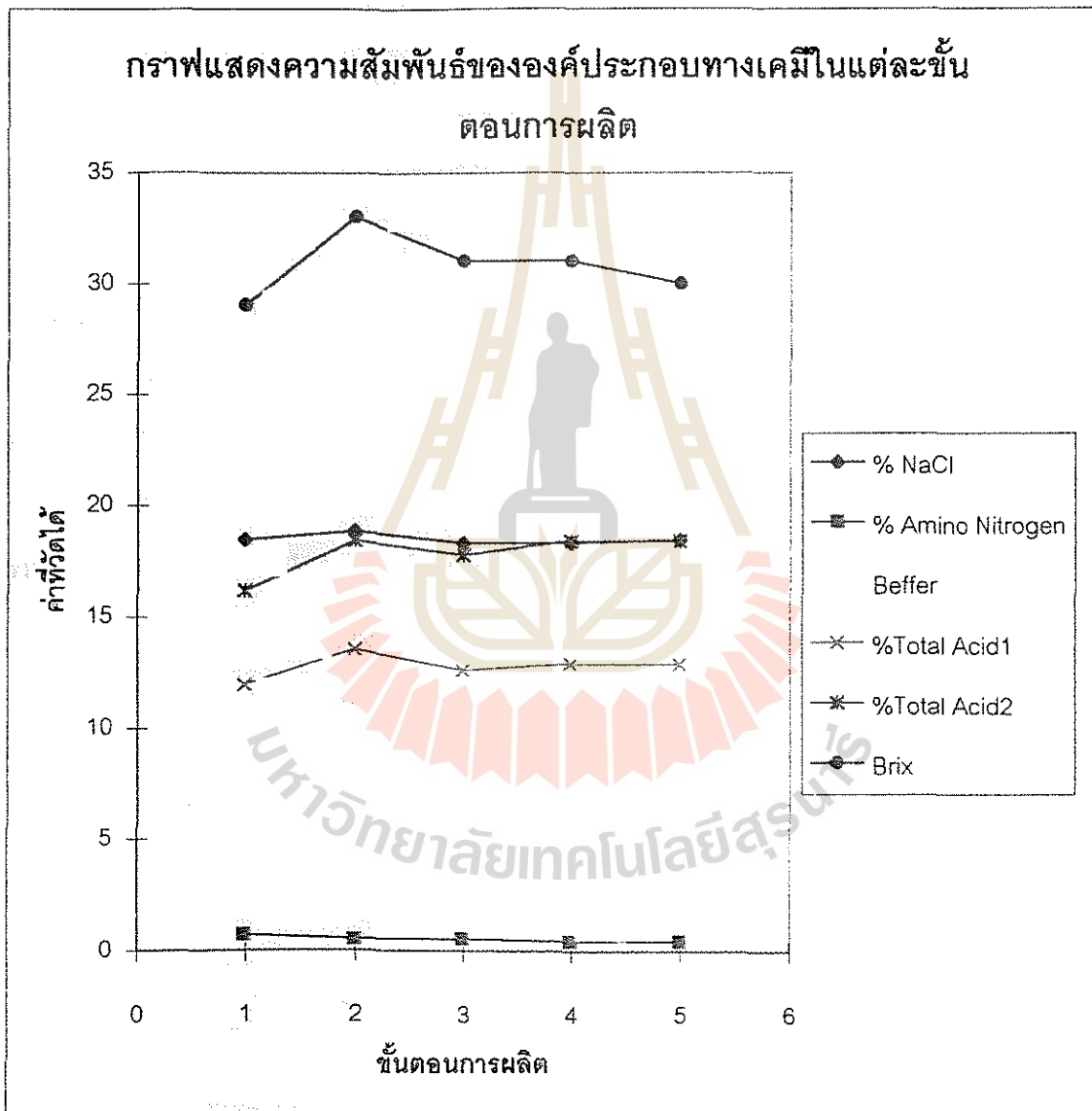


การทดลองครั้งที่ 2

การตรวจสอบขั้นตอนการผลิต	Coliform bacteria ( $\times 10^4$ )	total bacteria ( $\times 10^4$ )
ซีอิ๊วดิบ	0.2	50
ซีอิ๊วดม	0	14
ซีอิ๊วดังพัก	0	5
ซีอิ๊วดังส่ง	0	3
ซีอิ๊วห้องบรรจุ	0	1.3



การตรวจสอบขั้นตอนการผลิต	% NaCl	% Amino Nitrogen	Beffer	%Total Acid1	%Total Acid2	Brix
ซีอิ๊วดิบ	18.43	0.644	1.36	11.9	16.15	29
ซีอิ๊วดม	18.83	0.482	1.11	13.5	18.4	33
ซีอิ๊วดังพัก	18.29	0.518	1.15	12.55	17.75	31
ซีอิ๊วดังส่ง	18.31	0.406	1.11	12.85	18.4	31
ซีอิ๊วห้องบรรจุ	18.46	0.406	1.11	12.85	18.4	30



การทดลองที่ 2 : ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง % NaCl ในแต่ละขั้นตอนการผลิต

วิธีการทดลอง

1. ดึงตัวอย่างน้ำซีอิ๊วมา 5 ml
2. เจือจางด้วยน้ำกลั่น จนได้ปริมาตร 250 ml
3. ปิเปตมา 5 ml พร้อมกับหยดอินดิเคเตอร์ลงไป 2-3 หยด ไทเตรตกับ 0.1 AgNO จนเปลี่ยนสีจากสีเหลืองเป็นสีน้ำตาลแดง ซึ่งเป็นจุด End point ถ้านำปริมาตรที่ใช้ AgNO จนได้ End point แล้วนำปริมาตรของ AgNO คูณกับ 5.7157 จะได้ค่า % NaCl

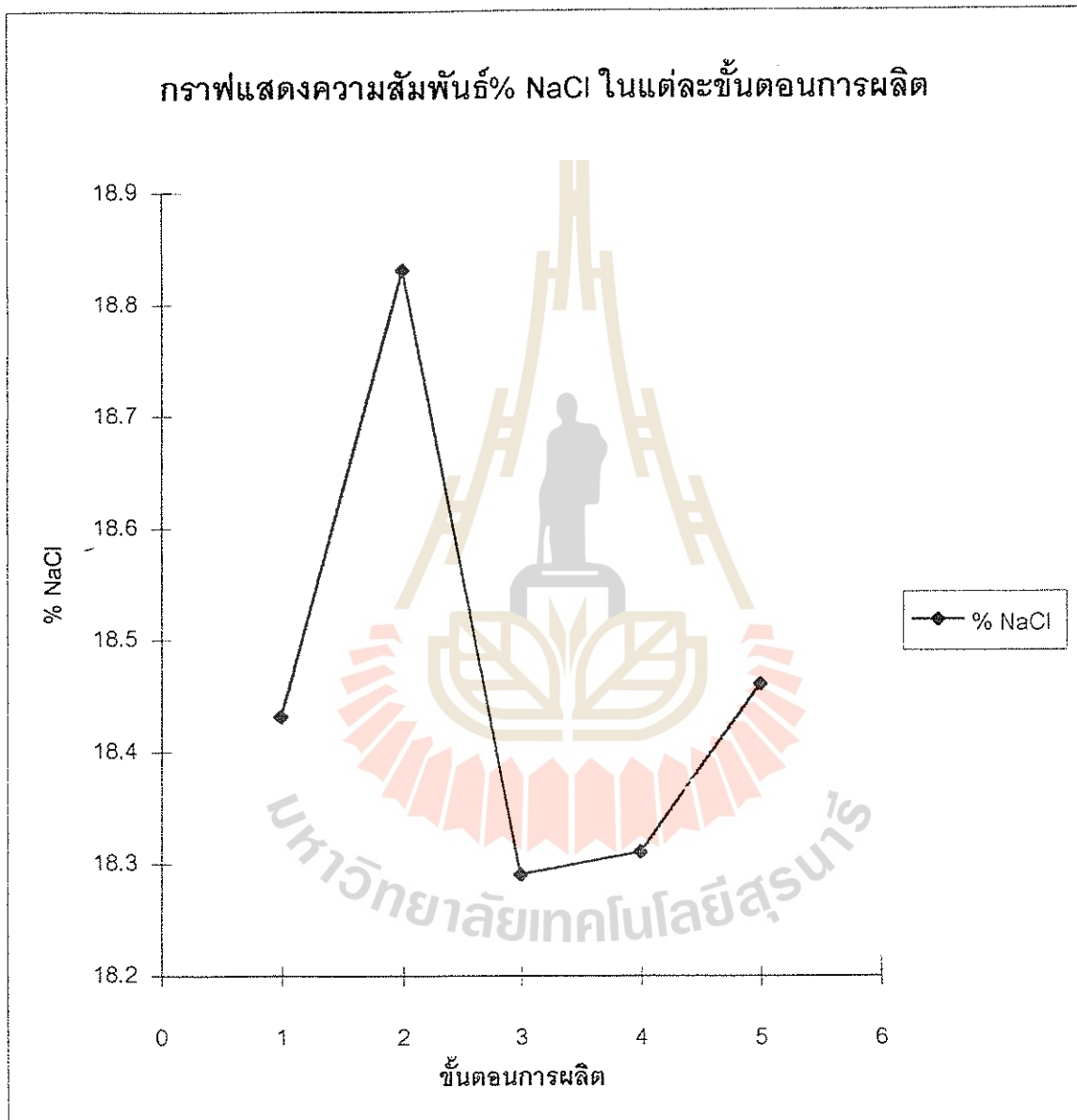
สรุปผลการทดลองที่ 2

พบว่า % NaCl จะเปลี่ยนแปลงคือจากน้ำซีอิ๊วดิบไปจนถึงขั้นตอนกระบวนการต้ม และ % NaCl จะไม่เปลี่ยนแปลงมากนักในแต่ละขั้นตอนการผลิตหลังจากผ่านกระบวนการต้ม

วิจารณ์ผลการทดลองที่ 2

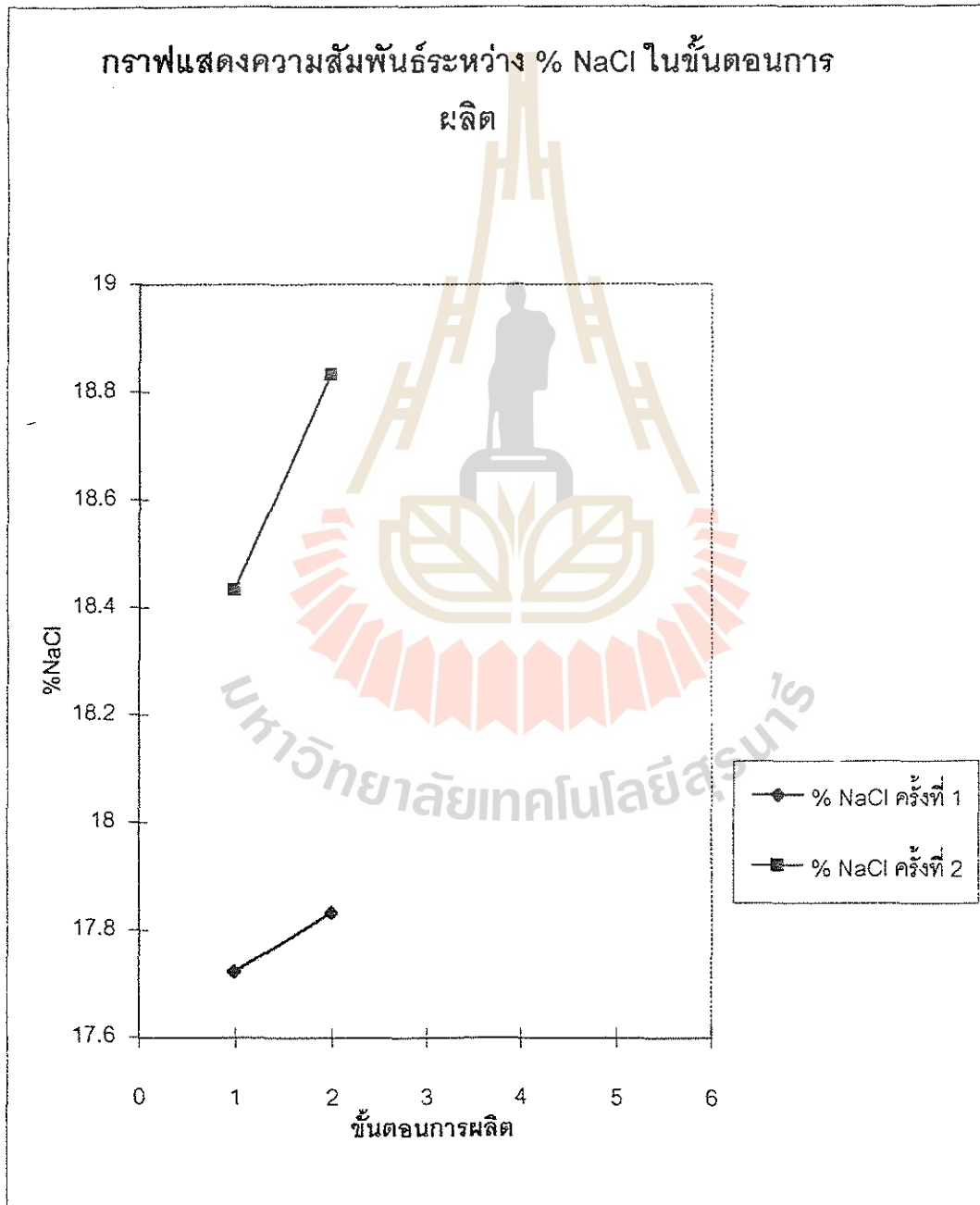
1. ในการหา % NaCl ในแต่ละขั้นตอนการผลิตผู้ทำการทดลองอาจเกิดความผิดพลาดได้จากการไทเตรต 0.1 AgNO จนได้ End point
2. สารละลาย 0.1 AgNO ที่ใช้ไทเตรตถ้าเก็บไม่ถูกต้องอาจทำให้ค่า % NaCl ผิดพลาดได้เพราะการเสื่อมสภาพของสาร AgNO

การตรวจสอบขั้นตอนการผลิต	% NaCl
ซีอิ๊วดิบ	18.43
ซีอิ๊วดม	18.83
ซีอิ๊วดังพัก	18.29
ซีอิ๊วดังส่ง	18.31
ซีอิ๊วห้องบรรจุ	18.46





การตรวจสอบขั้นตอนการผลิต	% NaCl ครั้งที่ 1	% NaCl ครั้งที่ 2
ซีอิ๊วดิบ	17.72	18.43
ซีอิ๊วด้ม	17.83	18.83



การทดลองที่ 3: ศึกษาความสัมพันธ์ของ % Total Acid 1 และ % Total Acid 2 ในแต่ละ  
ขั้นตอนการผลิต

วิธีการทดลอง

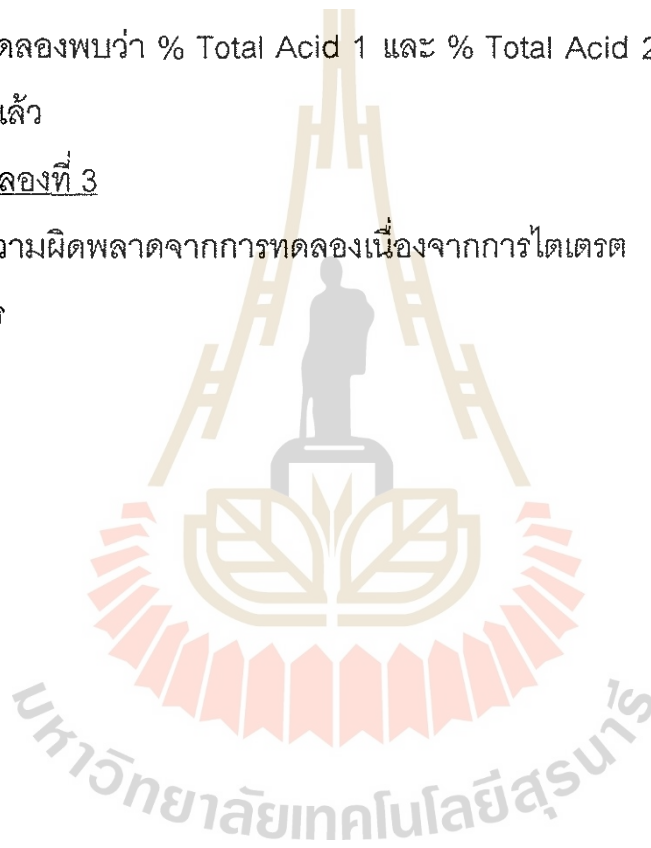
1. ดึงตัวอย่างน้ำชีอิ้วมา 10 ml แล้วเติมน้ำกลั่น 40 ml
2. แล้วนำมาไทเตรตต่อกับ 0.1 NaOH พร้อมกับวัดค่า pH จนได้ 7 อ่านค่าปริมาตรที่ใช้ไทเตรต ค่าปริมาตรที่อ่านได้นี้คือค่า % Total Acid 1
3. แล้วนำมาไทเตรตต่อกับ 0.1 NaOH ให้ได้ค่า pH 8.3 อ่านปริมาตรที่ใช้ไทเตรตค่าปริมาตรที่อ่านได้นี้คือค่า % Total Acid 2

สรุปผลการทดลองที่ 3

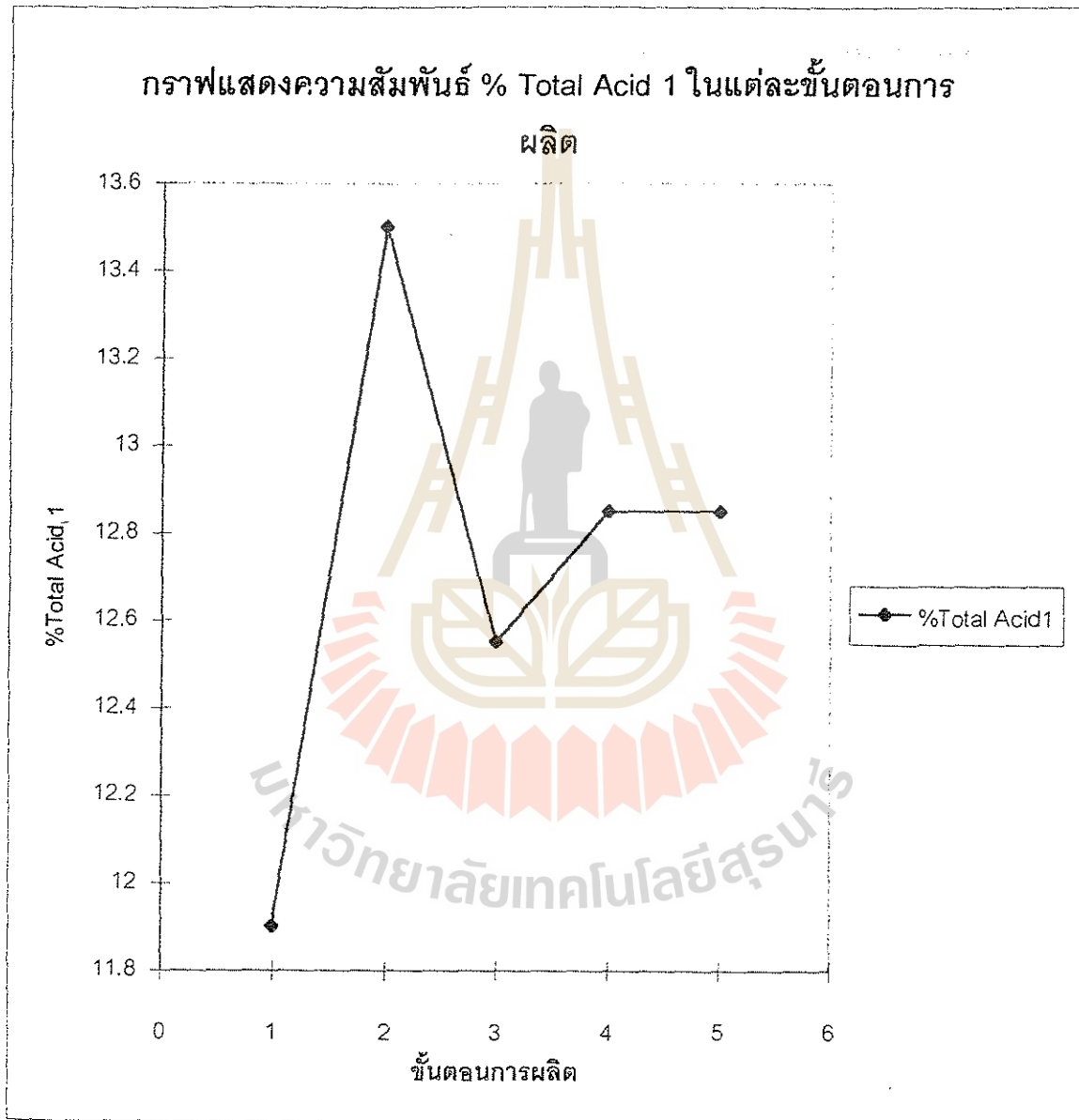
จากการทดลองพบว่า % Total Acid 1 และ % Total Acid 2 มีค่าสูงขึ้นเมื่อน้ำชีอิ้วได้ผ่านการต้มแล้ว

วิจารณ์ผลการทดลองที่ 3

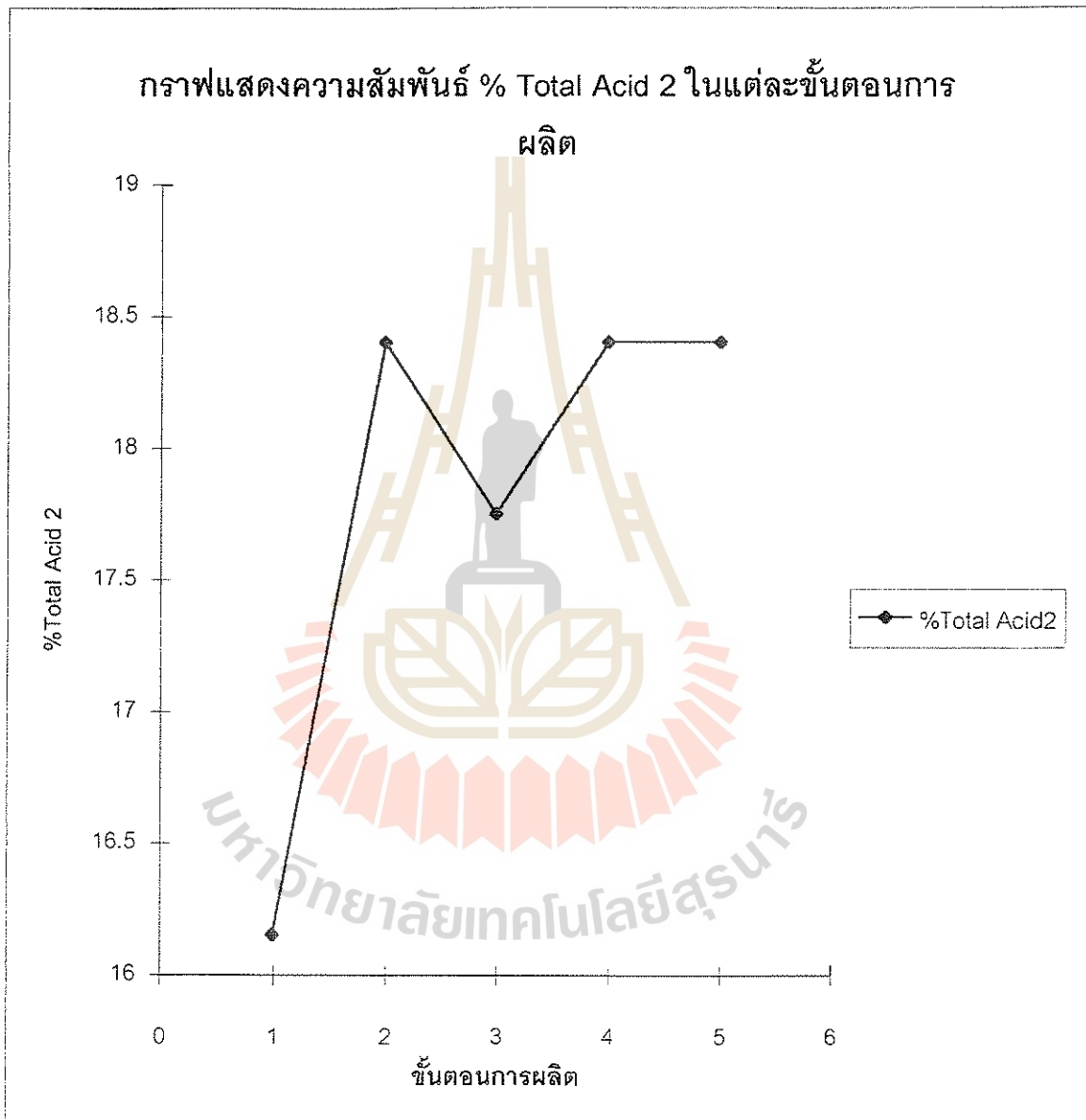
อาจเกิดความผิดพลาดจากการทดลองเนื่องจากการไทเตรต 0.1 NaOH จนได้ pH ตามที่ต้องการ



การตรวจสอบขั้นตอนการผลิต	%Total Acid1
ซีอิ๊วดิบ	11.9
ซีอิ๊วดม	13.5
ซีอิ๊วดังพัก	12.55
ซีอิ๊วดังส่ง	12.85
ซีอิ๊วห้องบรรจุ	12.85



การตรวจสอบขั้นตอนการผลิต	%Total Acid2
ซีอิ๊วดิบ	16.15
ซีอิ๊วด้ม	18.4
ซีอิ๊วถึงพัก	17.75
ซีอิ๊วถึงส่ง	18.4
ซีอิ๊วห้องบรรจุ	18.4



การทดลองที่ 4 : ศึกษาความสัมพันธ์ของ % Amino Nitrogen ในแต่ละขั้นตอนการผลิต

วิธีการทดลอง

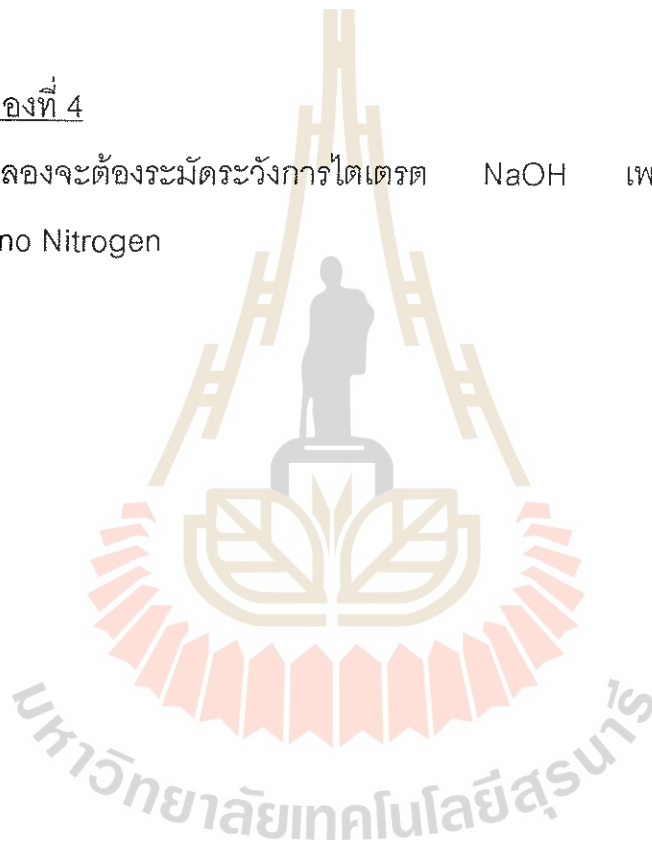
1. ดึงน้ำซีอิ๊วตัวอย่างมา 5 ml เจือจางด้วยน้ำกลั่นให้ได้ 250 ml
2. บีบเติมมา 25 ml และไตเตรตกับ 0.1 NaOH ให้ได้ pH 8.3
3. เติมฟอมอลีน 20 ml ทิ้งไว้ 1 นาที แล้วไตเตรตกับ 0.1 NaOH จนได้ pH 8.3  
อ่านปริมาตรว่าใช้เท่าใด แล้วคูณด้วย 0.28

สรุปผลการทดลองที่ 4

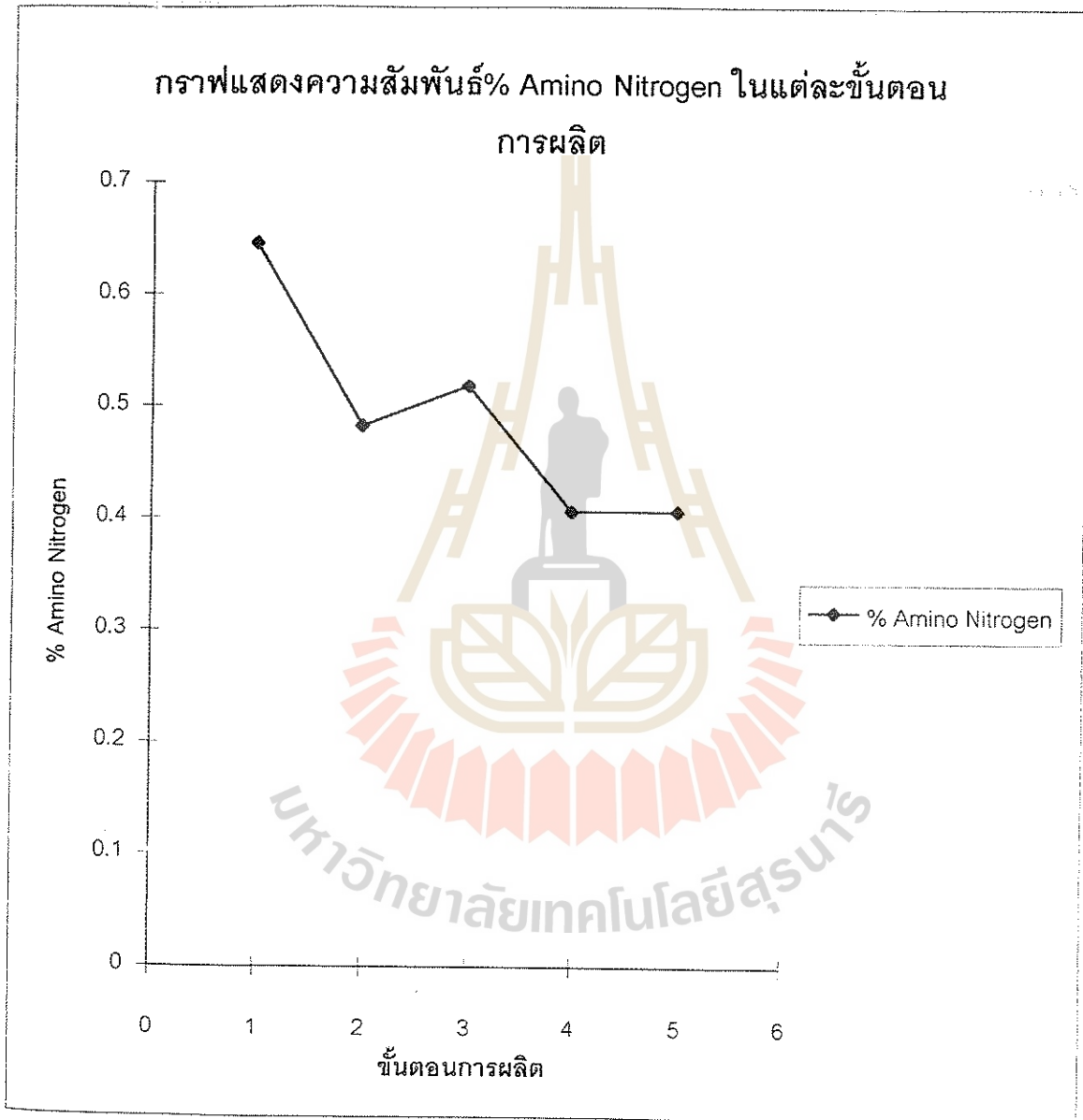
% Amino Nitrogen จะมีค่าสูงสุดคือ 0.644 ในน้ำซีอิ๊วดิบแล้วจะลดลงเมื่อผ่านกระบวนการต้ม ซึ่งหมายความว่า % Amino Nitrogen จะถูกทำลายลงไปบ้างในกระบวนการให้ความร้อน

วิจารณ์ผลการทดลองที่ 4

ผู้ทำการทดลองจะต้องระมัดระวังการไตเตรต NaOH เพราะจะมีผลกับการคำนวณค่า % Amino Nitrogen



การตรวจสอบขั้นตอนการผลิต	% Amino Nitrogen
ซีอิ๊วดิบ	0.644
ซีอิ๊วด้ม	0.482
ซีอิ๊วดังพัก	0.518
ซีอิ๊วดังส่ง	0.406
ซีอิ๊วห้องบรรจุ	0.406



การทดลองที่ 5 : ศึกษาความสัมพันธ์ของ Buffer ในแต่ละขั้นตอนการผลิต

วิธีการทดลอง

1. วัด pH ของน้ำซีอิ๊วตัวอย่าง
2. ตีงน้ำซีอิ๊วตัวอย่างมา 10 ml เติม 0.1 NaOH 0.6 ml วัด pH แล้วนำค่าทั้งสองมาลบกันจะได้ค่า Buffer

สรุปผลการทดลองที่ 5

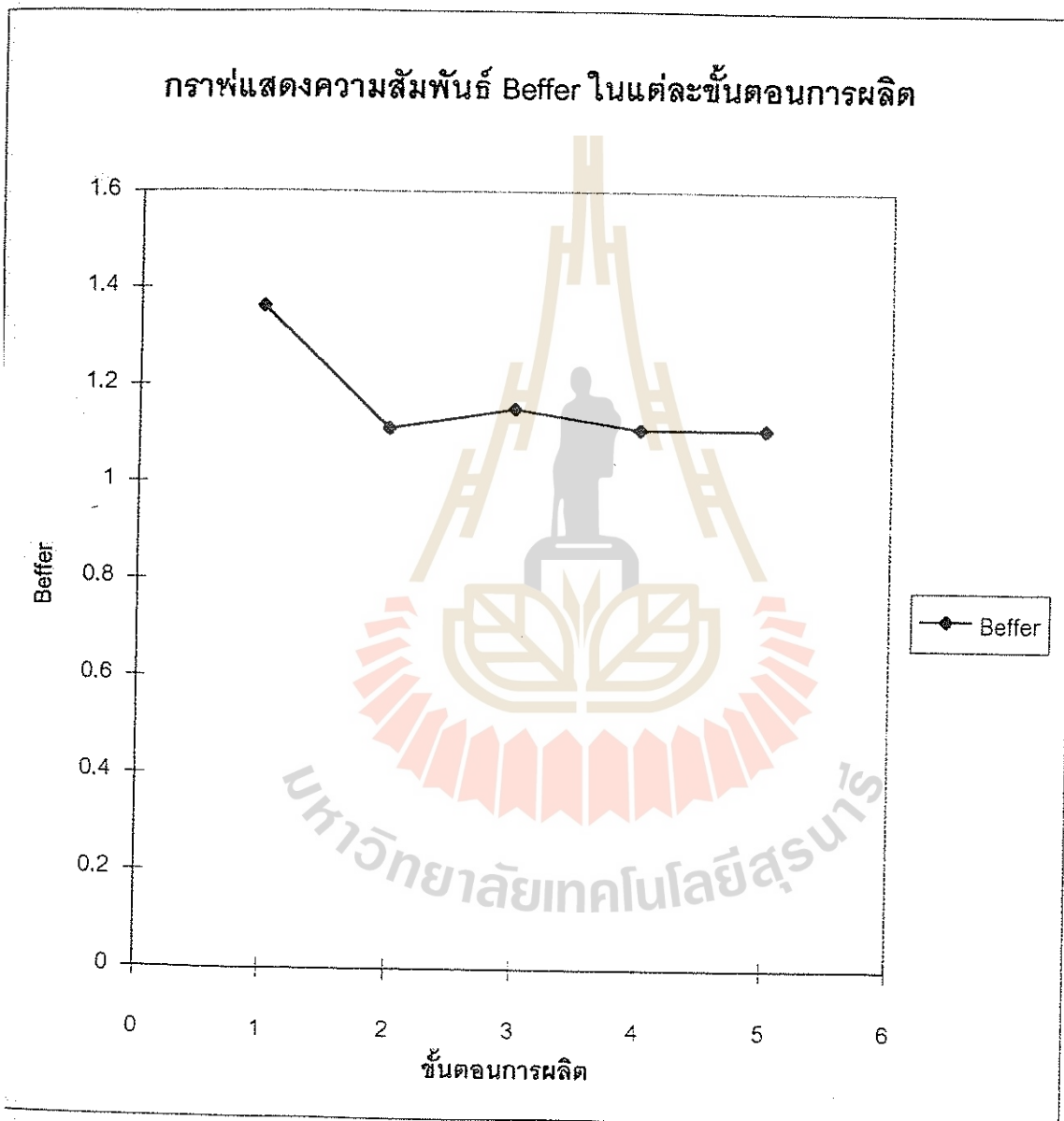
ค่า Buffer ของน้ำซีอิ๊วดิบจะมีค่าที่สูงมาก และลดลงเมื่อผ่านกระบวนการต้มให้ความร้อน

วิจารณ์ผลการทดลองที่ 5

ในการทดลองพบว่าน้ำซีอิ๊วที่ผ่านการต้มแล้วจะถูกดึงไปเก็บที่ถังพักซึ่งในถังพักจะมีน้ำซีอิ๊วเก่าเหลืออยู่ ทำให้เวลาวัดค่า Buffer ในถังพักและถังส่งมีความผิดพลาด



การตรวจสอบขั้นตอนการผลิต	Beffer
ซีวดิบ	1.36
ซีวต้ม	1.11
ซีวถึงพัก	1.15
ซีวถึงส่ง	1.11
ซีวห้องบรรจุ	1.11





การทดลองที่ 6 : ศึกษาความสัมพันธ์ของ Brix ในแต่ละขั้นตอนการผลิต

วิธีการทดลอง

นำน้ำช็อคโกแลตอย่างมาวัดค่า Brix ในแต่ละขั้นตอนการผลิต

สรุปผลการทดลองที่ 6

น้ำช็อคโกแลตที่ผ่านการต้มแล้วจะมีความเข้มข้นสูงเพราะค่า Brix มีค่าสูงมากขึ้น วิจารณ์

ผลการทดลองที่ 6

ในการทดลองพบว่าน้ำช็อคโกแลตที่ผ่านการต้มแล้วจะถูกดึงไปเก็บที่ถังพักซึ่งในถังพักจะมีน้ำช็อคโกแลตเหลืออยู่ ทำให้เวลาวัดค่า Brix ในถังพักและถังส่งมีความผิดพลาด



การตรวจสอบขั้นตอนการผลิต	Brix
ชิวดิบ	29
ชิวต้ม	33
ชิวถึงพัก	31
ชิวถึงส่ง	31
ชิวห้องบรรจุ	30

