

รายงานปฏิบัติการนิสิตงานสหกิจศึกษา

เรื่อง

การควบคุมคุณภาพของกลูโคสไซรัป
(Quality Control of Glucose Syrup)

โดย

นางสาวศิริโฉม แพงพิ้ง B3953358

นางสาวศิริลักษณ์ แกนเกา B3953860

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปฏิบัติการนิสิตงานสหกิจศึกษา ณ บริษัทนครหลวงกลูโคส จำกัด
เลขที่ 67 หมู่ 1 ซอยวัดเทียนจืด ถนนเพชรเกษม
ตำบลบ้านใหม่ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม 73110

วันที่ 8 เดือนพฤษภาคม 2543

เรื่อง ขอส่งรายงานสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์ ดร. ปิยะวรรณ กาสลัก

ตามที่ข้าพเจ้า นางสาวศิริ โฉน พงพิง และนางสาวศิริลักษณ์ แคนเนา นักศึกษาสาขา
เทคโนโลยีอาหาร สำนักเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ออกปฏิบัติงาน
สหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 11 มกราคม 2543 ถึงวันที่ 5 พฤษภาคม 2543 ในตำแหน่งผู้ช่วยหัวหน้า
แผนกควบคุมคุณภาพ ณ บริษัทนครทองกลูโคส จำกัด และได้รับมอบหมายจาก Job
Supervisor ให้ทำรายงานเรื่อง การควบคุมคุณภาพกลูโคสไซรัป (Quality control of glucose
syrup)

บัดนี้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดลงแล้ว ข้าพเจ้าจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมา
พร้อมนี้ จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับค่าปริญญาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

.....
(นางสาวศิริ โฉน พงพิง)

.....
กัษิณณ์ หคนตา

.....
(นางสาวศิริลักษณ์ แคนเนา)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

คำนำ

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาสหกิจศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งในส่วนของเนื้อหารายงานประกอบด้วยรายละเอียดของการไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ สถานประกอบการ บริษัทนครทองกุล โคส จำกัด และเนื้อหาในเรื่อง การควบคุมคุณภาพของกัญชง ไร่ปลูก ผู้จัดทำหวังว่ารายงานฉบับนี้จะ เป็นประโยชน์ต่อสถานประกอบการและผู้ที่เกี่ยวข้องใ้ศึกษาใ้ไม่มากก็น้อย หากมีข้อผิดพลาดประการใดผู้จัดทำก็ขออภัยไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ผู้จัดทำ

ศิริโชค แพงพิง

ศิริลักษณ์ แคนแก้ว



กิตติกรรมประกาศ

ตามที่ข้าพเจ้าได้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัทนครหลวงกลุ่ม โคลส จำกัด ระหว่างวันที่ 11 มกราคม 2543 ถึงวันที่ 5 พฤษภาคม 2543 ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ที่มีค่าต่าง ๆ มาแก่ประสบการณ์สำหรับรายงานวิชาการสหกิจศึกษาเรื่องการควบคุมคุณภาพของกลุ่ม โคลส ใจรักนี้ ถ้าเรื่องจะได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายดังนี้

1. คุณสุรพงษ์ สุขุมสุวรรณ ผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์, ควบคุมคุณภาพบริษัท นครหลวงกลุ่ม โคลส จำกัด ที่เสียสละเวลาในการตรวจทานรายงาน และเห็นความสำคัญของระบบ การศึกษาแบบสหกิจศึกษา และได้ให้โอกาสข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ที่บริษัทนคร หลวงกลุ่ม โคลส จำกัด

2. คุณจิรพรรณ ชนะชัยสุวรรณ ผู้จัดการส่วนวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์, ควบคุมคุณภาพ บริษัทนครหลวงกลุ่ม โคลส จำกัด ซึ่งเป็น Job Co-op Supervisor ที่เสียสละเวลา ให้คำปรึกษาในการ ทำรายงานฉบับนี้

3. คุณเวรณีตา ตันทวีวงศ์ หัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพ บริษัทนครหลวงกลุ่ม โคลส จำกัด ที่เสียสละเวลาให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวกในด้านอุปกรณ์ต่างๆ

ข้าพเจ้าใคร่ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับทุกท่าน ที่มีส่วนสนับสนุนให้ รายงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วง ไปด้วยดี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 วัตถุประสงค์การเขียน	1
บทที่ 2 บทนำ	2
การตั้งองค์กรและการบริหารงาน	2
บทที่ 3 หน้าที่ซึ่งได้รับมอบหมายรวมทั้งแผนการปฏิบัติงาน	3
บทที่ 4 การควบคุมคุณภาพของกฎ ใต้อ ใต้อ	4
บทนำ	4
ขั้นตอนในการผลิตกฎ ใต้อ ใต้อ	5
การควบคุมคุณภาพของกฎ ใต้อ ใต้อ	5
สรุป โครงการที่ได้รับมอบหมายโดยย่อ	8
บทที่ 5 สรุปผลการปฏิบัติงานตลอดช่วงเวลาทั้งหมด	13
บทที่ 6 ปัญหา/ข้อเสนอแนะ และแนวทางการแก้ไข	
ในการออกปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	13
รูปที่ 1 กระบวนการผลิตกฎ ใต้อ ใต้อ	5

บทที่ 1

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

เมื่อข้าพเจ้า ได้ศึกษาลักษณะการประกอบธุรกิจของสถานประกอบการ และลักษณะงานที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติแล้ว ข้าพเจ้าคาดหวังว่าควรจะได้รับประสบการณ์และทักษะต่าง ๆ เพื่อที่จะนำไปพัฒนาตัวเอง ดังนี้

1. การอยู่ร่วมกับคนอื่น
2. การปรับตัวให้เข้ากับสังคมและสภาพแวดล้อม
3. การสื่อสาร
4. การได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ในการทำงาน
5. รู้จักนำความรู้ที่ได้เรียนมาปรับประยุกต์ใช้ในชีวิตการทำงาน
6. รู้จักการทำงานเป็นทีม
7. รู้จักช่วยเหลือตัวเอง
8. การนำทักษะการใช้ computer มาใช้
9. มีความอดทนและรักในหน้าที่ทำ
10. รู้จักแก้ปัญหาเฉพาะหน้า
11. เพิ่มทักษะในการ present
12. มีความคิดริเริ่ม

บทที่ 2

บทนำ

บริษัทนครหลวงกลูโคส จำกัด ตั้งอยู่ที่ 67 หมู่ 1 ซอยวัดเทียะเค็ด ตำบลบ้านใหม่ อำเภอสยามพราน จังหวัดนครปฐม 73110

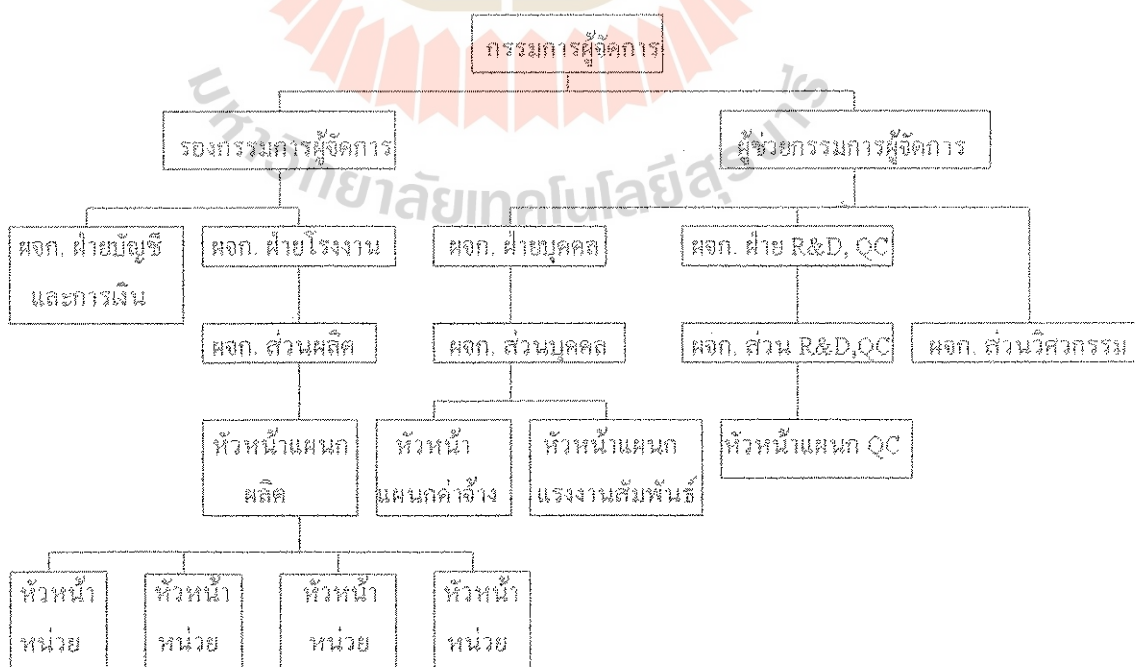
ผลิตภัณฑ์ที่ทาง บริษัทนครหลวงกลูโคส จำกัด ได้ทำการผลิตและจัดจำหน่าย คือ กลูโคสไซรัป หรือที่เรียกว่าแอมะแซ

บริษัทนครหลวงกลูโคส จำกัด มีพนักงานทั้งหมดจำนวน 104 คน

นโยบายคุณภาพของบริษัท คือ

- ประหยัด
- สะอาด
- คุณภาพ
- ลดการสูญเสีย
- พัฒนาพนักงาน

การโครงสร้างและการบริหารงาน



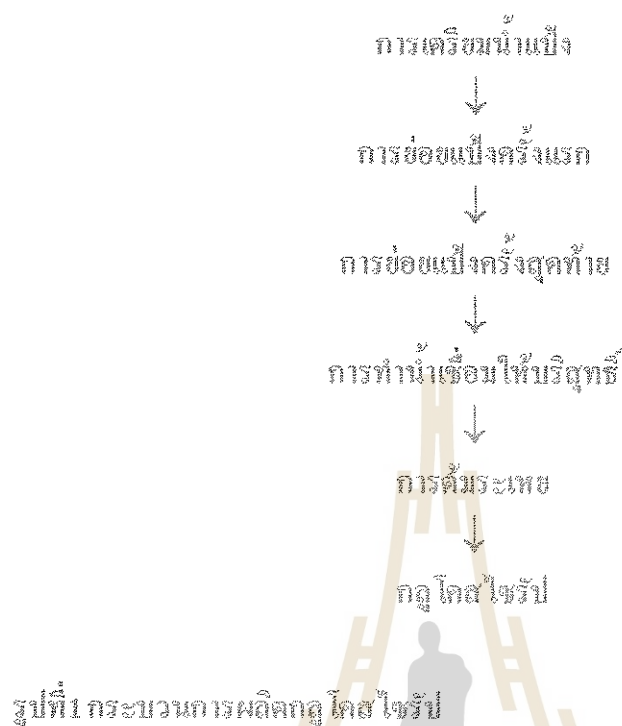
บทที่ 4

การควบคุมคุณภาพของกลูโคสไซรัป (Quality Control Of Glucose Syrup)

บทนำ

กลูโคสไซรัป หมายถึง สารละลาย saccharide ที่ได้จากการย่อยแป้งด้วยกรดหรือเอนไซม์ และผ่านกรรมวิธีการทำให้บริสุทธิ์และทำให้เข้มข้นแล้ว การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ย่อยสลายจากแป้งนั้นมีหลักฐานยืนยันว่า ได้มีการผลิตน้ำหวานจากหัว Arrowroot ในประเทศญี่ปุ่นตั้งแต่ศตวรรษที่ 9 โดยผลิตเป็นอาหารพื้นเมืองอยู่ แต่หลักฐานที่ปรากฏทางวิทยาศาสตร์นั้น ถือได้ว่านักเคมีชาวเยอรมันชื่อ Gottlieb Sigismund Constantin Rirchhoff เป็นผู้บุกเบิกครั้งแรก โดยสามารถเตรียมน้ำหวานจากการย่อยแป้งมันฝรั่งด้วยกรด ได้สำเร็จในปี 1811 และได้รับเกียรติคุณสำหรับการทดลอง การผลิตน้ำหวานจากการย่อยแป้งด้วยกรด ผลิตภัณฑ์จะถูกเรียกว่า Starch Sugar หรือ Starch Syrup ต่อมาการย่อยแป้ง ได้หันมาให้ความสนใจในการใช้เอนไซม์แทนกรดมากขึ้น เนื่องจากกรดย่อยด้วยกรดมีปัญหาคือ กรดจะทำปฏิกิริยากับภาวะที่บรรจุ อัตราส่วนของน้ำตาลที่ได้จากการย่อยแต่ละชนิด ไม่สม่ำเสมอ ถ้าใช้กรดที่มีความเข้มข้นสูงจะเกิด gluco-pyranase และสารที่ทำให้เกิดดี และในกรณีที่ต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีค่า %DE ค่าอาจเกิดการขุ่น เนื่องจากเกิดปฏิกิริยาการรวมตัวกันของน้ำตาลที่มี โมเลกุลใหญ่ (Retrogradation) กลูโคสไซรัปจะมีคุณสมบัติแตกต่างกันไปตามค่า %DE แต่ค่า %DE ที่เท่ากันไม่จำเป็นต้องมีคุณสมบัติต่างๆ เหมือนกันเสมอไป กลูโคสไซรัปนั้นสามารถนำไปเป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น ลูกกวาด ทอฟฟี่ น้ำเชื่อม ผลิตภัณฑ์ยา เครื่องสำอาง และอื่นๆ ทั้งนี้ในการที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในด้านใดนั้นขึ้นอยู่กับค่า %DE หรือคุณสมบัติทางเคมีฟิสิกส์เป็นสำคัญ แต่อย่างไรก็ตาม ลักษณะกลูโคสไซรัปที่เป็นที่ต้องการจะมีลักษณะเป็นของเหลวข้นใส ไม่มีสีหรือมีสีเหลืองอ่อน มีรสหวาน ไม่มีตะกอนหรือสิ่งสกปรกอื่นใด ดังนั้นการควบคุมคุณภาพของกลูโคสไซรัปจึงเป็นสิ่งจำเป็นและมีความสำคัญมาก เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะตรงตามมาตรฐาน และความต้องการของลูกค้า

ขั้นตอนในการผลิตเกลือโซเดียม



รูปที่ ๑ กระบวนการผลิตเกลือโซเดียม

การควบคุมคุณภาพของเกลือโซเดียม

ในการควบคุมคุณภาพของเกลือโซเดียม สามารถแบ่งเป็นส่วนๆ คือ

- การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ
- การควบคุมกระบวนการแปรรูป
- การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์

1. การควบคุมวัตถุดิบ วัตถุดิบหลักที่นำมาใช้ในการผลิตเกลือโซเดียม ได้แก่

1.1 แป้ง แป้งที่บริษัทนครหลวงเกลือ โซด จำกัด นำมาใช้ในการผลิตคือ แป้งมันสำปะหลัง เนื่องจากมีราคาถูกและองค์ประกอบมีแป้ง (starch) เป็นส่วนใหญ่ ทำให้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับการแยก โปรตีน ไขมัน และเกลือแร่ต่างๆ ออกจากผลิตภัณฑ์ระหว่างกระบวนการผลิตมีน้อย คุณสมบัติของแป้งที่ควรตรวจสอบ และควบคุมคุณภาพให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด มีดังนี้

- ความชื้น
- กากอ่อน
- pH
- sulfur dioxide
- สีแป้งนึ่ง

- 1.2 เอนไซม์ เอนไซม์ที่ใช้ในการย่อยแป้ง α -amylase และ β -amylase ในการย่อยครั้งสุดท้าย (saccharification) โดย α -amylase
- 1.3 สารช่วยกรอง (Filter aids) ซึ่งเป็นสารในกลุ่ม Diatomaceous Earth ได้จากฟอสซิลของไดอะตอม ซึ่งมีรูพรุนมากมาย จึงช่วยกรองได้ดี
- 1.4 Activated Carbon จะช่วยจับสีและกลิ่นที่อยู่ในน้ำเชื่อม
- 1.5 กรดเกลือ (HCl) ใช้ในการปรับ pH ของน้ำเชื่อมและล้างเบรจัน
- 1.6 โซดาไฟ (NaOH) ใช้ในการปรับ pH ของน้ำเชื่อมและล้างเบรจัน
- 1.7 น้ำเกลือ ใช้สำหรับล้างเบรจันเก่า
- 1.8 น้ำที่ใช้เป็นส่วนผสมในขั้นตอนการเตรียมน้ำแป้ง

2. การควบคุมกระบวนการแปรรูป

- 2.1 การเตรียมน้ำแป้ง การเตรียมน้ำแป้งเป็นเรื่องที่สำคัญมากต่อการผลิต เพราะเป็นตัวกำหนดผลิตภัณฑ์ ถ้าเตรียมน้ำแป้งที่มีความเข้มข้นสูง ผลผลิตหรือกำลังการผลิตมีมาก ใช้พลังงานในการต้มระเหยน้อย แต่อย่างไรก็ตามการผสมน้ำแป้งกับน้ำก็มีข้อกำหนด เนื่องจากความยืดหยุ่นของแป้งเมื่อถูกความร้อนถึงอุณหภูมิของการสุก ในการเตรียมน้ำแป้งมีสิ่งที่จะต้องควบคุมคือ ตรวจสอบค่า pH และความเข้มข้นของน้ำแป้งก่อนการเค้นเอนไซม์
- 2.2 การย่อยแป้งครั้งแรก (liquefaction) การย่อยแป้งครั้งแรกเพื่อลดความหนืดของน้ำแป้งเริ่มต้นการย่อย ในขั้นตอนนี้จะให้เอนไซม์หรือกรดย่อยก็ได้ ถ้าใช้เอนไซม์ ต้องเป็นกลุ่ม Endo-enzyme เพื่อที่จะแน่ใจว่าการย่อยพันธะของน้ำตาลกลูโคสที่จับตัวกันเป็นแป้งนั้นถูกต้อง ถ้าใช้กรดควรเป็นกรดไฮโดรคลอริก เนื่องจากค่อนข้างมีปัญหาในกระบวนการผลิตน้อยกว่า แต่อย่างไรก็ตามการย่อยแป้งควรใช้เอนไซม์ เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการย่อยจะมีอัตราส่วนของน้ำตาลแต่ละชนิดค่อนข้างสม่ำเสมอ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการย่อยจะไม่เปลี่ยนแปลง ถึงแม้ว่าจะมีค่า % DE สูง และในกรณีที่มีค่า % DE ค่ำก็จะไม่เกิดลักษณะการขุ่น % DE ที่วัดได้จากการย่อยครั้งแรก มีค่าตั้งแต่ 5-20 ในทางปฏิบัติควรรักษาไว้ที่ 10-15 เพื่อป้องกันการเกิดรวมตัวกันใหม่ของแป้งโมเลกุลใหญ่ๆ และเกิดตะกอนแขวนลอยที่กรองยาก น้ำเชื่อมที่ได้จากการย่อยในขั้นตอนนี้จะเป็นน้ำค่อนข้างใส ไม่มีความหนืด ลักษณะคล้ายน้ำ ในขั้นตอนนี้มีสิ่งที่จะต้องควบคุม คือ ควบคุมอุณหภูมิของน้ำแป้งขณะต้มหมัก ควบคุมอัตราการไหลของน้ำแป้ง และจัดการร่องของเอนไซม์ โดยเช็คค่า %DE
- 2.3 การย่อยน้ำแป้งครั้งสุดท้าย (Saccharification) การย่อยขั้นตอนนี้เป็นการย่อยต่อจากขั้นตอนนี้ จะต้องทำด้วยความระมัดระวัง เนื่องจากเป็นการย่อยเพื่อ

ให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ และใช้เวลานานในขั้นตอนนี้สิ่งที่จะต้องควบคุม คือ ตรวจสอบอุณหภูมิของน้ำเชื่อมที่ถึงหมัก ตรวจสอบค่า pH ของน้ำเชื่อมก่อนการเติมเอนไซม์ และตรวจสอบค่า % DE ว่าอยู่ในช่วงที่ต้องการหรือไม่

2.4 การทำน้ำเชื่อมให้บริสุทธิ์ ได้แก่ การกำจัดกากและ โปรตีนที่ไม่ต้องการ การกรอง และการฟอกสี ต้องมีการตรวจสอบสีของน้ำเชื่อม ตรวจสอบอัตราการไหลของน้ำเชื่อมที่ผ่านเรซิน ตรวจสอบวิธีการล้างเรซิน และ pH ของน้ำเชื่อมที่ผ่านเรซินออกมา

2.5 การต้มระเหย เป็นกระบวนการสุดท้ายในการผลิตกลูโคสไซรัป สาเหตุที่ต้องมีการต้มระเหย เนื่องจากน้ำเชื่อมที่ผ่านการทำให้บริสุทธิ์นั้น มีความเข้มข้นของของแข็งประมาณ 40% จึงจำเป็นต้องระเหยเอาน้ำออกไป เพื่อให้มีความเข้มข้นของของแข็งสูงขึ้น ในการต้มระเหยนั้นควรทำการต้มในระบบสูญญากาศ เพื่อให้แน่ใจว่าความร้อนจะไม่ทำให้ค่า % DE ของผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นอีก และไม่ต้องทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีเกิดขึ้น ในขั้นตอนนี้มีสิ่งที่จะต้องควบคุม คือ อุณหภูมิ ความดันในการต้ม ตรวจสอบค่า Brix และ % DE

3. การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ลักษณะของกลูโคสไซรัปที่ต้องการ มีลักษณะขุ่นใส ไม่มีสี หรือมีสีเหลืองอ่อน ไม่มีตะกอน หรือสิ่งสกปรกอื่นใด ดังนั้น สิ่งที่ต้องควบคุมคือ ตรวจสอบเช็คค่า %DE, pH, Brix, ปริมาณ sulfur dioxide ว่าเป็นไปตามต้องการหรือไม่ และควบคุมไม่ให้มีตะกอนหรือเศษสิ่งสกปรกด้วย ทั้งนี้ปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ตรงตามมาตรฐานกำหนดและความต้องการของลูกค้า และเกิดการสูญเสียไฮดรอกซีที่สุด คือ การอาศัยคนและเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยด้วย จึงจะทำให้สามารถควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากการตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่เป็นงานประจำแล้ว ควรที่จะให้มีการศึกษาและวิจัยปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้ ข้าพเจ้าจึงได้รับมอบหมายให้ทำโครงการดังนี้

สรุปโครงการที่ได้รับมอบหมายโดยย่อ

โครงการที่ 3

เรื่อง การศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างการหาปริมาณของ sulfur dioxide

โดยวิธีของ Monier- Williams กับวิธี Titration

วัตถุประสงค์

เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการหาปริมาณของ sulfur dioxide โดยวิธีของ Monier- Williams กับวิธี Titration

หลักการและเหตุผล

sulfur dioxide เป็นสารประเภทหนึ่งที่มีกพบในแป้งและผลิตภัณฑ์ glucose syrup โดยส่วนมากแล้วสารประกอบพวกซัลเฟอร์จะถูกนำมาใช้ในการฟอกสีแป้ง และในระหว่างขั้นตอนการผลิต glucose syrup อาจมีการเติมสารประกอบพวกซัลเฟอร์เข้าไปด้วย ซึ่งสารนี้จะยับยั้งการเกิดปฏิกิริยา Maillard ซึ่งมิผลทำให้เกิดสีน้ำตาลใน glucose syrup และนอกจากนี้ยังยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ด้วย แต่ทั้งนี้ปริมาณ sulfur dioxide ใน glucose syrup จะถูกกำหนดให้มีได้ไม่เกินระดับหนึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของผลิตภัณฑ์ที่นำไปผลิตเช่น ปริมาณสูงสุดที่อนุญาตให้มีได้ใน glucose syrup ที่ใช้ในอุตสาหกรรมลูกกวาดโดยเฉพาะเป็น 400 ppm ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการตรวจวัดปริมาณ sulfur dioxide ในผลิตภัณฑ์ และวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณ sulfur dioxide มีหลายวิธีด้วยกัน ซึ่งในแต่ละวิธีจะให้ค่าแตกต่างกัน วิธีที่มักจะนำมาใช้ในห้องปฏิบัติการ โดยส่วนใหญ่เป็นวิธี Titration หรือที่เรียกว่า Iodometric method เนื่องจากสะดวก รวดเร็ว โดยมีหลักการคือ Free sulfur dioxide ทำปฏิกิริยากับ Iodine ดังสมการ



ในการไตเตรทปริมาณที่มากเกินพอของ ไอ ไอโอดีน จะทำปฏิกิริยากับน้ำแป้งที่ใช้เป็นอินดิเคเตอร์ทำให้เกิดสีน้ำเงินขึ้น จึงทำให้สามารถตรวจวัดปริมาณของ sulfur dioxide ได้ และอีกวิธีหนึ่งที่ดีกว่ามีความแม่นยำค่อนข้างสูงคือวิธี Monier-Williams โดยมีหลักการคือเมื่อต้มตัวอย่างในของเหลวที่เป็นกรดแล้วทำให้ sulfur dioxide ถูกปลดปล่อยออกมากับ ไอของ CO_2 และเก็บ sulfur dioxide ที่แยกออกมาใน dilute peroxide ซึ่งจะถูก oxidize เป็น sulfuric acid และเมื่อไตเตรทด้วย standard alkaline (NaOH) โดยใช้ bromophenol blue เป็นอินดิเคเตอร์ จะทำให้ทราบปริมาณของ sulfur dioxide ในตัวอย่าง จากเหตุผลดังกล่าวทำให้มีความสนใจที่จะศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างการหาปริมาณของ sulfur dioxide ที่หา โดยวิธี Monier-Williams กับวิธี Titration

โครงการที่ 4

เรื่อง ผลของความเข้มข้นของน้ำแป้งต่อประสิทธิภาพการย่อยของเอนไซม์
โดยใช้สภาวะการผลิตเหมือนใน line การผลิต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของความเข้มข้นของน้ำแป้งต่อประสิทธิภาพการย่อยของเอนไซม์
2. เพื่อหาความเข้มข้นที่เหมาะสมของน้ำแป้งในการย่อยของเอนไซม์

หลักการและเหตุผล

การเตรียมน้ำแป้งเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญมากต่อการผลิต glucose syrup เนื่องจากความเข้มข้นของน้ำแป้งที่ใช้ในการผลิตจะเป็นตัวกำหนดกำลังในการผลิตของผลิตภัณฑ์ ทั้งในด้านประสิทธิภาพการทำงานของเอนไซม์ที่ใช้ย่อย และในต้นทุนพลังงานที่ต้องใช้ในการระเหยน้ำออก โดยถ้าเตรียมน้ำแป้งความเข้มข้นสูง พลังงานที่ใช้ในการระเหยน้ำออกก็น้อย แต่ความเข้มข้นที่สูงมากเกินไปนั้นจะส่งผลทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของเอนไซม์ลดลง เนื่องจากสารละลายที่มีความเข้มข้นสูงทำให้โอกาสที่เอนไซม์จะจับตัวกับ substrate มีน้อยลง เพราะมีน้ำที่เป็นตัวกลางน้อยเกินไป และถ้าความเข้มข้นของน้ำแป้งสูงมากๆ อาจทำให้ปริมาณน้ำที่มีอยู่ไม่เพียงพอสำหรับการดูดซับของเม็ดแป้งเพื่อใช้ในการเกิดเจล จึงส่งผลทำให้แป้งไม่สุก เอนไซม์จึงไม่สามารถทำงานได้ ในทางตรงกันข้ามถ้าเตรียมน้ำแป้งที่มีความเข้มข้นต่ำจะทำให้สิ้นเปลืองพลังงานในการระเหยน้ำออก และความเข้มข้นที่ต่ำเกินไปซึ่งมีผลทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของเอนไซม์ลดลง เนื่องจากน้ำที่มากเกินไปทำให้โอกาสที่เอนไซม์จะจับตัวกับ substrate มีน้อยลง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องหาความเข้มข้นที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ผลผลิตที่สูง และสิ้นเปลืองพลังงานน้อยที่สุด ดังนั้นจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลของความเข้มข้นของน้ำแป้งต่อประสิทธิภาพในการย่อยของเอนไซม์

โครงการที่ 1

ชื่อ การหาความสัมพันธ์ระหว่างการหาปริมาณ Dry Substance (%DS)

โดยใช้ hot air oven, Karl Fisher และ Refractometer

วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการหาปริมาณ dry substance โดยใช้ hot air oven, Karl Fisher และ Refractometer
2. เพื่อเปรียบเทียบค่า dry substance ที่ได้จากการหาโดยใช้ hot air oven, Karl Fisher และ Refractometer

หลักการและเหตุผล

ในการวิเคราะห์ปริมาณความชื้นและปริมาณ dry substance (%DS) ในผลิตภัณฑ์ต่างๆ ถือว่ามีความสำคัญมากทั้งในด้านการผลิตและจำหน่าย ในกระบวนการผลิต glucose syrup (แอมะแซ) ก็ถือว่ามีความจำเป็นเช่นกัน เริ่มตั้งแต่แป้งซึ่งเป็นวัตถุดิบที่นำมาผลิต glucose syrup แป้งก็มีปริมาณความชื้นต่ำหรือมีปริมาณ %DS สูง ก็จะเป็นที่ต้องการสำหรับผู้ผลิต glucose syrup หรือผู้ซื้อ เนื่องจากน้ำหนัก โดยส่วนใหญ่เกิดจากปริมาณ %DS หรือแป้งที่ใช้ในการผลิต ไม่ได้มาจากน้ำซึ่งถือว่าไม่มีค่าและไม่เป็นที่ต้องการ และปริมาณน้ำที่มีอยู่จะเป็นสาเหตุทำให้เกิดการเน่าเสียของแป้งในระหว่างการเก็บได้ สำหรับการหาปริมาณ %DS ในน้ำเชื่อม มีความจำเป็นเนื่องจากต้องนำไปใช้ในการคำนวณค่า %DE ก่อนที่จะนำมาเคี้ยวเป็นแอมะแซ ส่วนการหาปริมาณ %DS ในแอมะแซจำเป็นต้องวัดเพื่อนำมาใช้คำนวณค่า %DE ของผลิตภัณฑ์ และเพื่อควบคุมค่า Brix และ %DS ให้ได้ตามที่ลูกค้ากำหนดมา วิธีการในการวิเคราะห์หาปริมาณ %DS มีหลายวิธี เช่น การใช้ตู้อบ (hot air oven), การใช้เครื่อง Karl Fisher และการใช้ Refractometer แต่วิธีที่ยอมรับและเป็นวิธีมาตรฐานคือการใช้ตู้อบ ดังนั้นจึงมีความสนใจที่จะศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างการหาปริมาณ %DS โดยใช้ hot air oven, Karl Fisher และ Refractometer เพื่อหา factor ในการเทียบค่าจากวิธีหนึ่งกับอีกวิธีหนึ่ง สำหรับตัวอย่างแป้ง, น้ำเชื่อม และแอมะแซ

โครงการที่ 6

เรื่อง การหาความสัมพันธ์ระหว่างค่า %DE กับองค์ประกอบของน้ำตาล
ในน้ำเชื่อมจาก line การผลิต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาว่าค่า %DE ของน้ำเชื่อมเป็นตัวกำหนดสัดส่วนขององค์ประกอบต่างๆ ในน้ำเชื่อมได้หรือไม่
2. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่า %DE และองค์ประกอบของน้ำเชื่อมใน line การผลิต

หลักการและเหตุผล

glucose syrup (แอมะแซ) เป็นสารละลาย saccharides ที่ได้จากการย่อยแป้ง โดยกรดหรือเอนไซม์ให้เป็นน้ำเชื่อม และได้ผ่านกรรมวิธีในการทำให้บริสุทธิ์ แอมะแซจะมีคุณสมบัติแตกต่างกันไปตามค่า %DE และวิธีการผลิต ซึ่งค่า %DE จะบอกถึงปริมาณของน้ำตาลรีควิ่ง (คิดเป็นน้ำตาล dextrose) ที่มีอยู่ในแอมะแซที่แห้ง แอมะแซที่มีค่า %DE ต่ำจะมีความหนืดสูง มีความหวานต่ำ ช่วยป้องกันการตกผลึกได้ดี มีการดูดซับน้ำต่ำ จึงเหมาะที่จะนำมาใช้เป็นส่วนผสมในสารเคลือบผิวเพื่อป้องกันการเหนียวเหนอะหนะเมื่อจับต้อง และช่วยให้เนื้อสัมผัสเนียน มีความเหนียวทนต่อการแตกหักได้ดี การละลายน้ำของแอมะแซจะละลายน้ำได้ดีเมื่อค่า %DE สูงขึ้น และจะลดหลั่นกันไปตามค่า %DE แอมะแซที่มีค่า %DE สูงจะมีความหวานสูงขึ้น มีความหนืดลดลง การควบคุมการตกผลึกก็จะลดลงและยังดูความชื้นได้สูงขึ้นด้วย ในการผลิตแอมะแซเพื่อให้ได้ค่า %DE ตามต้องการนั้นจำเป็นต้องมีการตรวจสอบและควบคุม %DE ของน้ำเชื่อมให้ได้ตามต้องการก่อน แต่อย่างไรก็ตามแอมะแซหรือน้ำเชื่อมที่มีค่า %DE เท่ากันไม่จำเป็นต้องมีกลูโคส หรือองค์ประกอบของน้ำตาลเหมือนกันเสมอไป ในการทดลองนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาดูว่าค่า %DE ของน้ำเชื่อมก่อนที่จะนำไปเกี่ยวข้องเป็นตัวกำหนดสัดส่วนขององค์ประกอบต่างๆ ในน้ำเชื่อมได้หรือไม่ และหาความสัมพันธ์ระหว่างค่า %DE กับองค์ประกอบของน้ำตาลชนิดต่างๆ ในน้ำเชื่อมจาก line การผลิต

หมายเหตุ

วิธีการทดลอง ผลการทดลอง และการวิเคราะห์ผลที่ได้ถือเป็นความลับของบริษัท ไม่สามารถนำมาเปิดเผยได้

บทที่ 5

สรุปผลการปฏิบัติที่งานตลอดช่วงเวลาดังกล่าว

หลังจากที่ข้าพเจ้าได้ เจริญดี ในการสหกิจศึกษาทั้งหมดแล้ว ทำให้ข้าพเจ้าบรรลุวัตถุประสงค์การเขียนรู้ตามที่ได้วางไว้ในบทที่ 2 เป็นอย่างดี

บทที่ 6

ปัญหาที่สังเกตพบและ แนวทางการแก้ไขในการขอจบปฏิบัติที่งานสหกิจศึกษา

ปัญหาในการสหกิจศึกษานี้ คือ หลังจากเจริญดีในสหกิจศึกษาแล้ว ในการเปลี่ยนแปลงวันที่ในการส่งมอบงานจะแจ้งให้ทราบล่วงหน้าก่อนประมาณ 3 อาทิตย์ เพราะจะได้เตรียมความพร้อมไว้ตั้งแต่เนิ่น ๆ ถ้าแจ้งมากระทันหันคิดเงินไปอาจทำให้นักศึกษาเตรียมความพร้อมได้ไม่ดีเท่าที่ควร



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี