

รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
“การตรวจสอบคุณภาพน้ำนมดิบ ผลิตภัณฑ์นม และอาหารสัตว์”

โดย

1. นางสาวนราพร ดาลัย B 4350026
2. นางสาวนันทพร เชี่ยวเชิงงาน B 4350590

ปฏิบัติงาน ณ

สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด
669 หมู่ 1 ต. จันทบุรี-สระแก้ว ต. วังใหม่
อ.วังสมบูรณ์ จ. สระแก้ว 27270

วันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ. 2546

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

ตามที่ข้าพเจ้า นางสาวนราพร ดาลัย และ นางสาวนันทพร เชี่ยวเชิงงาน นักศึกษาสาขา
วิชาเทคโนโลยีอาหาร สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ไปปฏิบัติ
งานสหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 1 กันยายน ถึง วันที่ 19 ธันวาคม 2546 ในตำแหน่งผู้ช่วยเจ้าหน้าที่พนักงาน
ตรวจสอบคุณภาพ ณ สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด และได้รับมอบหมายจาก Job Supervisor ให้ศึกษาและ
ทำรายงาน เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำนมดิบและผลิตภัณฑ์นมแปรรูป รวมทั้งปัญหาพิเศษเกี่ยวกับคุณ
ภาพการเก็บผลิตภัณฑ์นมพาสเจอร์ไรส์ ณ ศูนย์รับน้ำนมดิบและโรงงานผลิตภัณฑ์แปรรูป

บัดนี้ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดลงแล้ว ข้าพเจ้าจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมา
พร้อมกันนี้ จำนวน 2 เล่ม เพื่อขอรับค่าปรึกษาต่อไป
จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

นราพร ดาลัย
นันทพร เชี่ยวเชิงงาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

กิตติกรรมประกาศ
(Acknowledgment)

การที่ ข้าพเจ้า นางสาวนราพร ดาลัย และ นางสาวนันทพร เชี่ยวเชิงงาน ได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด ตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน ถึง วันที่ 19 ธันวาคม 2546 ส่งผลให้ได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆที่มีค่ามากมาย สำหรับรายงานวิชาสหกิจศึกษาฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

1. คุณอำนวย ทงก๊ก ประธานสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น
2. คุณสุรีย์ ทงก๊ก ผู้อำนวยการสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น
3. คุณสุกัญญา ชูถิ่น หัวหน้าพนักงานตรวจสอบคุณภาพ
4. คุณปรานี รักเพื่อน พนักงานตรวจสอบคุณภาพ
5. คุณชลธิชา แซ่เจ็ย พนักงานตรวจสอบคุณภาพ
6. คุณศิริกุต น้อยแสง พนักงานตรวจสอบคุณภาพ

และบุคคลท่านอื่นที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน

ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล เป็นที่ปรึกษาในกาทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตของการทำงานจริง ข้าพเจ้าขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

นราพร ดาลัย
นันทพร เชี่ยวเชิงงาน

ผู้จัดทำรายงาน
19 ธันวาคม พ.ศ. 2546

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อ

(Abstract)

สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด เป็นสหกรณ์ที่ผลิตและจำหน่าย นม นมดิบ ผลิตภัณฑ์นม ทรานนม โรงเรือน ทรายน้ำเย็น อาหาร โคนมสำเร็จรูป จากการเข้าไปปฏิบัติงานใน โครงการสหกิจศึกษา ในสหกรณ์ โคนมวังน้ำเย็น จำกัด ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ในแผนตรวจสอบคุณภาพน้ำนมดิบผลิตภัณฑ์นม และอาหารสัตว์ ซึ่งในการเข้าไปปฏิบัติงานนั้นได้ทำการศึกษาในส่วนของ การตรวจสอบคุณภาพน้ำนมทั้ง ทางเคมี ทางจุลินทรีย์ ไม่ว่าจะเป็นการตรวจหาองค์ประกอบของน้ำนม การตรวจเชื้อจุลินทรีย์ การตรวจหา ยาปฏิชีวนะ และการคัดเกรดนม ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นการตรวจสอบคุณภาพน้ำนมด้วยกันทั้งสิ้น และยังมี การตรวจสอบวัตถุติดและอาหาร โคนมสูตรต่างๆ โดยมีการตรวจหาเปอร์เซ็นต์ไขมัน เถ้า ความชื้น เป็นต้น นอกจากหน้าที่ที่ได้รับดังกล่าวแล้วยังได้มีส่วนร่วมในการจัดทำ GMP ของโรงงาน ไม่ว่าจะเป็นการจัดทำเอกสาร GMP การเสนอข้อคิดเห็นบางส่วน การเข้าร่วมอบรม GMP และการเข้าร่วมกิจกรรมของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น



บทที่ 1

บทนำ

1. วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

- * เพื่อศึกษาขั้นตอนและวิธีการตรวจสอบคุณภาพน้ำนมดิบเบื้องต้น ทางเคมี ทางจุลินทรีย์
 - * เพื่อนำทฤษฎีที่ศึกษามา ประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริง
 - * เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์จากการปฏิบัติงานจริง
- ผลที่คาดว่าจะได้รับ
- * มีประสบการณ์ในการนำความรู้ที่ได้ศึกษามาใช้ในการปฏิบัติงานจริงได้
 - * มีความรู้ความเข้าใจในการดำเนินงานในสถานประกอบการ
 - * เพื่อความมั่นใจในการออกปฏิบัติงานจริง
 - * สถานประกอบการได้ประโยชน์จากการปฏิบัติงานของนักศึกษา

2. รายละเอียดเกี่ยวกับสหกรณ์

สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด ก่อตั้งขึ้นเมื่อ 22 กรกฎาคม 2530 จากการรวมกลุ่มของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม ในจังหวัดสระแก้ว โดยมี ฯพณฯ เสนาะ เทียนทอง ให้การสนับสนุน ทั้งนี้สมาชิกสหกรณ์ร่วมกันแต่งตั้งให้ นายอำนาจ ทงกิก ดำรงตำแหน่งประธานสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น ปัจจุบันสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด เดิมโตครอบคลุมพื้นที่ 7 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ มีสมาชิก 1,600 ราย จำนวนโคนมมากกว่า 30,000 ตัว ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 35,000 ไร่ ทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมมีรายได้เฉลี่ยถึง 244,912 บาทต่อปี

- ชื่อและสถานที่ตั้งสถานประกอบการ

สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด ตั้งอยู่ที่ 669 หมู่ 1 ถ.จันทบุรี-สระแก้ว ต.วังใหม่ อ.วังสมบูรณ์ จ.สระแก้ว 27270

- วัตถุประสงค์ของการตั้งสหกรณ์

เพื่อส่งเสริมให้พี่น้องเกษตรกรประกอบอาชีพที่มีรายได้มั่นคงนั่นคือการเลี้ยงโคนม ทดแทนการทำไร่ทำนา ซึ่งให้ผลตอบแทนต่ำและไม่แน่นอนทั้งยังถือเป็นการรองรับนโยบายภาครัฐในเรื่องการส่งเสริมการผลิตน้ำนมให้เพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศ ด้วยการรวมกลุ่มสมาชิกเกษตรกรในจังหวัด และพื้นที่ใกล้เคียงในรูปแบบการดำเนินงานแบบสหกรณ์

- จำนวนพนักงาน มีทั้งสิ้น 272 คน

พนักงานประจำ 151 คน

พนักงานชั่วคราว 121 คน

- ผู้อำนวยการสหกรณ์ คุณสุรีย์ ทงกิก

- แผนกต่างๆในสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด : มีดังนี้

1. ฝ่ายสำนักงาน เป็นสถานที่อำนวยความสะดวกทุกด้านให้กับสมาชิกสหกรณ์ซึ่งมีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกขณะ ภายในประกอบด้วยอุปกรณ์สำนักงานที่ทันสมัย ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ออนไลน์ในการจัดเก็บข้อมูลเพื่อความสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงสุด
2. ฝ่ายโรงงานผลิตอาหารสัตว์ เนื่องจากอาหารโคเป็นวัตถุดิบที่จำเป็นอย่างมากสำหรับอาชีพเลี้ยงโคนมและเพื่อช่วยเหลือสมาชิกสหกรณ์ในจังหวัดสระแก้วให้สามารถซื้ออาหาร โคนมที่มีมาตรฐานในราคายุติธรรม สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด จึงได้ก่อตั้งโรงงานผลิตอาหารสัตว์ขึ้น
3. ฝ่ายส่งเสริมโคนม เพื่อส่งเสริมการเลี้ยงโคนมให้อยู่ในระดับมาตรฐาน สหกรณ์จึงได้จัดตั้งผู้เชี่ยวชาญด้านปศุสัตว์เพื่อคอยดูแลและให้คำปรึกษาแก่สมาชิกรวมทั้งการบริการด้านต่างๆ เช่น บริการผสมเทียมโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ บริการรักษาคุณภาพ โคนม วางระบบมาตรฐานฟาร์ม เป็นต้น
4. ฝ่ายรวบรวมนํ้านมดิบ ปัจจุบัน สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด มีศูนย์รับนํ้านมดิบรวมทั้งหมด 5 ศูนย์ด้วยกันคือ
 - 1) ศูนย์รับนํ้านมดิบวังใหม่ (สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น)
 - 2) ศูนย์รับนํ้านมดิบคลองหินปูน (อำเภอวังน้ำเย็น)
 - 3) ศูนย์รับนํ้านมดิบไพโรจิตร์ (อำเภอวังสมบูรณ์)
 - 4) ศูนย์รับนํ้านมดิบวัฒนานคร (อำเภอเมือง)
 - 5) ศูนย์รับนํ้านมดิบลาดตะเคียน (อำเภอekinบึงนารางบุรี)

รองรับนํ้านมดิบเฉลี่ยวันละกว่า 120 ตัน ทางสหกรณ์จะรับซื้อนํ้านมดิบจากเกษตรกรวันละ 2 เวลา คือรอบเช้า เวลา 06.30 น.- 08.30 น. และรอบบ่ายเวลา 15.30 น.- 17.30 น. นํ้านมดิบทั้งหมดจะได้รับ การตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐานสากลจากนั้นจะนำไปส่งยัง โรงงานผลิตถัณฑ์นมแปรรูปซึ่งอยู่ภายใต้การดำเนินงานของสหกรณ์ และอีกส่วนหนึ่งจะนำไปส่งแก่ บริษัท โฟร์โมสต์ ฟรีแลนด์ จำกัด

5. โรงงานผลิตถัณฑ์นมแปรรูป โรงงานผลิตถัณฑ์นมแปรรูปของสหกรณ์เป็น โรงงานผลิตถัณฑ์นมแปรรูปที่ใหญ่และทันสมัยที่สุดในภาคตะวันออก ดำเนินกิจการด้านผลิตและจัดจำหน่ายผลิตถัณฑ์นมแปรรูป ยู.เอช.ที และ พาสเจอร์ไรส์ ภายใต้ตราสัญลักษณ์ " วังน้ำเย็น" และนมโรงเรียน โดยการสนับสนุนของภาครัฐบาล

- มาตรฐานการผลิตสากล กว่าจะมาเป็นผลิตถัณฑ์นมแปรรูป "ตราวังน้ำเย็น " สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด ได้ให้ความสำคัญกับการผลิตทุกขั้นตอน เริ่มตั้งแต่การคัดสรรวัตถุดิบคุณภาพสูงผ่านการตรวจสอบให้ได้มาตรฐานสากลก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพและทุกกระบวนการจะถูกควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้ผลิตถัณฑ์ที่มีคุณภาพนอกจากนี้สหกรณ์ยังได้มีการตรวจสอบตัวอย่างสินค้าตามท้องตลาดสม่ำเสมอเพื่อรักษา มาตรฐานของผลิตถัณฑ์

- วิสัยทัศน์ก้าวไกล สภาพการตลาดของนมพร้อมดื่ม "ตราวังน้ำเย็น" ในระยะแรกจะผลิตสินค้าให้กับโครงการนมโรงเรียนรวมถึงศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก กรมพัฒนาชุมชน กรมอนามัย ในจังหวัดใหม่ๆของภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก รวมทั้งสิ้น 30 จังหวัด ทั้งนี้มีแผนการที่จะพัฒนาผลิตถัณฑ์นมแปรรูปให้ครบวงจรโดยขยายการผลิตในกลุ่มนมเปรี้ยว ทั้งในรูปแบบยู.เอช.ที และ พาสเจอร์ไรส์ เพื่อรองรับการขยายตลาดภายในประเทศ นอกจากนี้ สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด ยังมีแผนที่จะขยายตลาดออกสู่ประเทศต่างๆ ในแถบอินโดจีน อาทิ ลาว กัมพูชา พม่า ในอนาคตอันใกล้ด้วย

3. ผลิตภัณฑ์และนโยบายทางการตลาด

ประเภทของสินค้าที่ผลิต

1. น้ํานมดิบ ที่รับจากสมาชิกและศูนย์น้ํานมดิบย่อยๆ ในพื้นที่เพื่อจำหน่ายให้กับโรงงานผลิตภัณฑ์นมสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น และ แหล่งรับซื้อน้ํานมดิบอื่นๆ
2. ผลิตภัณฑ์นมยู.เอช.ที และ พาสเจอร์ไรส์ ตราวังน้ำเย็นและตรานมโรงเรียน เพื่อจำหน่ายในประเทศ
3. ผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์ ตรา สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น เพื่อจำหน่ายให้กับสมาชิก

ผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย กลุ่มเป้าหมายหลักของผลิตภัณฑ์นม คือ นักเรียนและสมาชิกทุกคนในครอบครัวสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น ปรารถนาให้ทุกคนในครอบครัวมีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรง ด้วยผลิตภัณฑ์นมหลายประเภทที่เหมาะสมกับผู้บริโภคแต่ละกลุ่มอายุ เช่น นมยู.เอช.ที และ นมพาสเจอร์ไรส์ ที่อุดมคุณค่าทางโภชนาการสูงที่เหมาะสมกับผู้บริโภคทุกเพศทุกวัย

นโยบายทางการตลาด

สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด มีความประสงค์ที่จะให้ผู้บริโภคทุกคน ได้บริโภคผลิตภัณฑ์นมที่สดใหม่และสะอาดตามหลักโภชนาการ จึงใช้ระบบการขายให้กับผู้บริโภคโดยตรงทั้งในพื้นที่และต่างจังหวัด โดยมีตัวแทนจำหน่ายที่เป็นศูนย์กลางในการติดต่อซื้อขายของแต่ละพื้นที่ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าและผู้บริโภคอย่างต่อเนื่อง



บทที่ 2

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

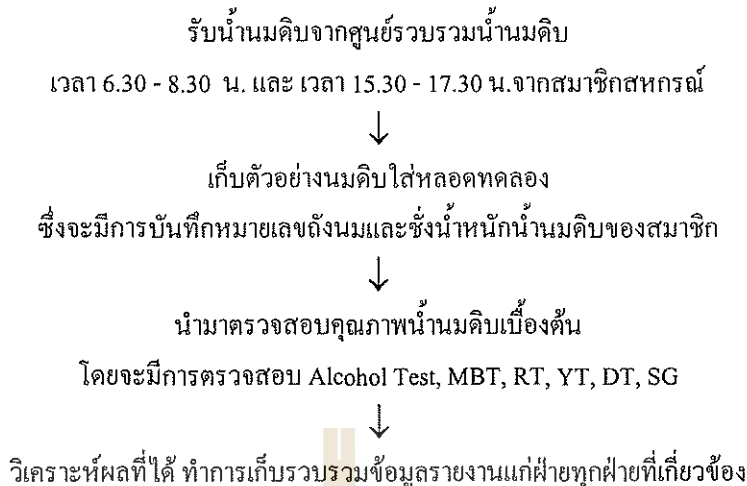
ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบ

- ตำแหน่ง : ผู้ช่วยฝ่ายควบคุมคุณภาพน้ำนมดิบ ผลิตภัณฑ์นมแปรรูป และอาหารสัตว์
- ลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย :
 1. เก็บตัวอย่างน้ำนมดิบที่สมาชิกนำมาส่ง → ตรวจสอบเบื้องต้น → วิเคราะห์ผล → รายงานประจำเดือนและแจ้งผลแก่สมาชิก
 2. เก็บตัวอย่างวัตถุดิบของอาหารสัตว์ และอาหาร โคนมสูตรต่างๆ → ตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ → วิเคราะห์ผล โดยเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน
 3. เก็บตัวอย่างน้ำนมดิบ (ถึงรวม) และ ผลิตภัณฑ์นมแปรรูปทั้ง นม ยู.เอช.ที และ นมพาสเจอร์ไรส์ → ตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ → วิเคราะห์ผล โดยเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน
- พนักงานที่ปรึกษา
 1. คุณสุกัญญา ชูถิณี หัวหน้าพนักงานตรวจสอบคุณภาพ โรงงานผลิตภัณฑ์นมแปรรูป
 2. คุณปราณี รักเพื่อน พนักงานตรวจสอบคุณภาพ โรงงานอาหารสัตว์
 3. คุณศิริกุล น้อยแสง พนักงานตรวจสอบคุณภาพน้ำนมดิบ
 4. คุณชลธิชา แซ่เจ็ย พนักงานตรวจสอบคุณภาพศูนย์รับน้ำนมดิบ
- ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน

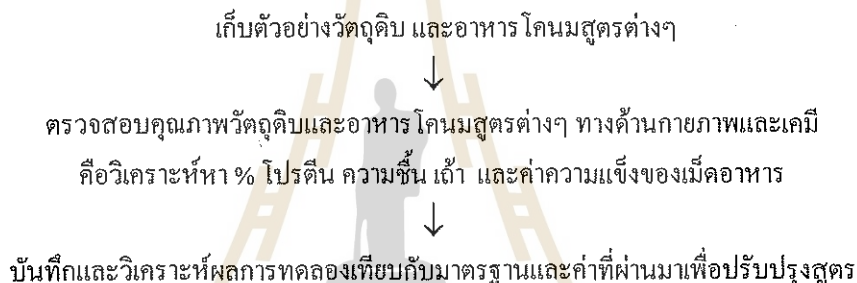
ศูนย์รับน้ำนมดิบ	1 ก.ย. - 30 ก.ย. 46
โรงงานอาหารสัตว์	1 ต.ค. - 31 ต.ค. 46
โรงงานผลิตภัณฑ์นมแปรรูป	1 พ.ย. - 19 ธ.ค. 46

งานที่ปฏิบัติหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

1. ศูนย์รับน้ำนมดิบ (1 ก.ย. - 1 ต.ค. 46)



2. โรงงานอาหารสัตว์ (1 ต.ค. - 31 ต.ค. 46)



3. โรงงานผลิตภัณฑ์นมแปรรูป (1 พ.ย. - 19 ธ.ค. 46)

3.1) การตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการเคมี

เก็บตัวอย่างน้ำนมดิบ (ถังรวม) และ ผลิตภัณฑ์นมแปรรูปทั้ง นม ยูเอชที และ นมพาสเจอร์ไรส์ เพื่อตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการเคมี ดังนี้

3.1.1 การตรวจวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัส

- การดมและการชิมผลิตภัณฑ์นม

3.1.2 การตรวจวิเคราะห์ทางองค์ประกอบ

- | | |
|-----------------|-------------------------|
| - %Fat (Gerber) | - % SNF(HR 73) |
| - % TC (HR 73) | - SG (specific gravity) |
| - PH | - % acidity |
| - Brix | - Temperature (°C) |

3.1.3 การตรวจวิเคราะห์ทางเคมี

- | | |
|------------------|-----------------------|
| - 75%Alcohol | - Delvo Test |
| - Resazurin Test | - Methylene blue Test |

3.2) การตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการจุลินทรีย์

1. การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ และอุปกรณ์ในการลงเชื้อ
2. การตรวจคุณภาพนม

เพื่อการตรวจวิเคราะห์หาจุลินทรีย์ทั้งหมด coliformc และ *E.coli* ใน

- น้ํานมดิบ
- น้ํานมพาสเจอร์ไรส์ และยู เอช ที
- ผลิตภัณฑ์นมเจอร์ไรส์ และยู เอช ที

3. AIR TEST

วาง AIR TEST ตามพื้นที่ในโรงงาน เพื่อตรวจวิเคราะห์หาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและเชื้อรา (ราและยีสต์)

4. การตรวจวิเคราะห์น้ำ

การตรวจความสะอาดของน้ำ โดยตรวจหาจุลินทรีย์ทั้งหมด coliform และ *E.coli*

5. SWAB TEST

การ SWAB TEST แท็งก์เก็บน้ํานม ส่วนต่างๆของเครื่องพาสเจอร์ไรส์ เพื่อตรวจวิเคราะห์หาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และความสะอาดของพนักงาน โดยตรวจหาจุลินทรีย์ทั้งหมด coliform และ *E.coli*

6. การตรวจนับเชื้อจุลินทรีย์และการตรวจหา แกรมและเอนไซม์อะตะเลส

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับน้ำนมดิบ

ลักษณะโดยทั่วไปและองค์ประกอบของน้ำนม

น้ำนมเป็นสารอาหารที่มีประโยชน์และจำเป็นมากต่อร่างกาย เช่น ให้พลังงานและความร้อน ทำให้ร่างกายเจริญเติบโต มีแร่ธาตุที่เป็นส่วนประกอบของกระดูก ฟันและเลือด นอกจากนี้ น้ำนมยังมีคุณสมบัติพิเศษที่แตกต่างไปจากอาหารชนิดอื่น ๆ คือ มีความสามารถย่อยได้เกือบสมบูรณ์ และร่างกายสามารถดูดซึมได้ มีโปรตีนที่ประกอบด้วยกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายมากที่สุด มีแคลเซียมและฟอสฟอรัส ในอัตราส่วนที่สมดุลและมีปริมาณสูงรวมทั้งไขมันซึ่งเป็นแหล่งพลังงานและความร้อนของร่างกาย นอกจากนี้ น้ำนมยังประกอบด้วย วิตามิน ออร์โมนรวมทั้งเอนไซม์ที่มีความจำเป็นต่อร่างกายอีกมาก จึงอาจกล่าวได้ว่าน้ำนมเป็นอาหารธรรมชาติที่สมบูรณ์ที่สุดในแง่การใช้บริโภคเป็นอาหารของคนและสัตว์ทั้งหลาย เมื่อเปรียบเทียบกับอาหารธรรมชาติชนิดอื่นและเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า น้ำนมและผลิตภัณฑ์ นมมีความสำคัญในชีวิตประจำวันและสุขภาพของคนทุกชั้นวัย รวมทั้งผู้ป่วยและผู้ที่ต้องการพักผ่อน ความหมายของคำว่านมหรือน้ำนม

น้ำนม (Milk) อาจให้คำนิยามโดยทั่วไปได้ว่าเป็นสิ่งที่กลั่นจากเต้านมของสัตว์ที่เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammals) เพื่อใช้เลี้ยงลูกอ่อน แต่ถ้าจะให้คำนิยามตามพระราชบัญญัติหรือกฎหมายที่เกี่ยวกับน้ำนมแล้ว คำว่า น้ำนม หมายถึง สิ่งที่รีดจากเต้านมของแม่โคโดยมิได้แยกออกหรือเจือปนซึ่งวัตถุใด ๆ ทั้งนี้จะต้องรีดออกจากแม่โคที่ปราศจากโรคอันอาจติดต่อ มาถึงคนได้ และไม่มีนม น้ำเหลืองเจือปนอยู่ นอกจากนี้ยังได้ระบุรายละเอียดอีกต่อไปถึงปริมาณไขมัน (Milk Fat) และของแข็งไม่รวมไขมัน (Solid not fat) อีกด้วย

มนุษย์รู้จักใช้นมเพื่อการบริโภคหลายพันปีมาแล้ว จากการคัดเลือกและผสมพันธุ์ทำให้ได้สัตว์ที่ให้นมมากและเหมาะกับการบริโภคและเนื่องจากมีการใช้นมโคบริโภคเป็นอาหารกันมาก ทำให้คำว่านมเป็นความหมายของนมโคไป หากจะกล่าวถึงน้ำนมของสัตว์อื่น ๆ ก็มักจะระบุชนิดของสัตว์ชนิดนั้น ไว้ด้วย เช่น น้ำนมแพะ น้ำนมกระบือ เป็นต้น

องค์ประกอบของน้ำนม

น้ำนมโคมีองค์ประกอบหลัก คือ (water) ไขมัน (fat) โปรตีน (Protein) น้ำตาลแลคโตส (Lactose) แร่ธาตุ (Minerals) และวิตามิน (Vitamins) ส่วนขององค์ประกอบในน้ำนม มีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับพันธุ์โค และความสามารของตัวโคแต่ละตัวในพันธุ์เดียวกันอีกด้วย ซึ่งมีค่าองค์ประกอบในน้ำนม โคดังตาราง

ตารางแสดงค่าองค์ประกอบในน้ำนม

องค์ประกอบในน้ำนม	ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย
น้ำ	85.5-89.5	87.5
ธาคุน้ำนมรวม	10.5-14.5	13.0
ไขมัน	2.5-6.0	3.9
โปรตีน	2.9-5.0	3.4
น้ำตาลแลคโตส	3.6-5.5	4.8
เกลือแร่	0.6-0.9	0.8

ธาตุน้ำนม (Total Solids)

ส่วนที่เป็นวัตถุแข็งทั้งหมดในน้ำนม กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ หากกระเหยเอาส่วนที่เป็นน้ำออกไปจากน้ำนมแล้ว ส่วนที่คงเหลือก็คือ ธาตุน้ำนมรวม ค่าของธาตุน้ำนมรวม เป็นตัวชี้วัดที่แสดงถึง คุณค่าทางอาหาร โดยรวมหรือเนื้อนม ที่ร่างกายสามารถใช้ประโยชน์ ช่วยเสริมสร้างความแข็งแรง ช่วยบำรุงและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของร่างกาย โดยทั่วไปค่าของธาตุน้ำนมรวมอยู่ระหว่าง 10.5-14.5 ของน้ำนมรวมหรือเฉลี่ยร้อยละ 13

ธาตุน้ำนมไม่รวมไขมัน (solids Non Fat / SNF)

หมายถึงส่วนที่เป็นน้ำนมรวม ที่แยกไขมันเนยในน้ำนมออกไป ประเทศไทยใช้ ค่าของธาตุน้ำนมไม่รวมไขมันในนมสด ตามที่ประกาศในกฎกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 26 (2522) และนมพาสเจอร์ไรส์ ตามมาตรฐานอุตสาหกรรมนมสด มอก. 738 (2530)ควรมีไม่น้อยกว่าร้อยละ 8.5ของน้ำหนักนม

ไขมันนม (Fat)

ไขมันเนยเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่สุด มีลักษณะเป็นเม็ดไขมันขนาด เล็กกระจุกกระจาย ในน้ำนม ขนาดตั้งแต่ 0.1 – 20 μm ($1\mu\text{m} = 0.001 \text{ mm}$) ขนาดโดยเฉลี่ยประมาณ 3-4 μm และมีจำนวนประมาณ 3000 – 4000 ล้านเม็ด ในน้ำนม 1 มิลลิลิตร เม็ดไขมันเหล่านี้ จะมีผลต่อการแปรูปน้ำนมเป็นผลิตภัณฑ์นม หากเม็ดไขมันส่วนมากมีขนาดใหญ่ จะทำให้เกิดการแยกชั้นไขมัน ในน้ำนม ได้ง่าย ไขมันเนยในน้ำนมส่วนใหญ่ มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 3.5 – 5.0 ของน้ำหนักนม

โปรตีน (Protien)

เป็นสารอาหารที่มีประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของร่างกาย ประกอบด้วยกรดอะมิโนที่จำเป็น (Essential Amino Acid) ซึ่งมีคุณค่าทางอาหาร สูงกว่าพวกโปรตีนจากพืช แบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ เคซีน (Casein protein) และเวย์โปรตีน (Whey protien)

**มาตรฐานในการรับซื้อน้ำนมจากสมาชิก
ของสหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด (ศูนย์รับน้ำนมดิบ)**

การกำหนดราคาน้ำนมดิบ

ศูนย์รับน้ำนมดิบจะรับซื้อน้ำนมดิบ กิโลกรัมละ 10 บาท แต่ทางสหกรณ์จะมีการเพิ่มราคาให้กับสมาชิกตามคุณภาพน้ำนมดิบเป็นจำนวนเงิน 0.50 บาท โดยทางศูนย์นมจะมีการตรวจคุณภาพน้ำนมดิบของสมาชิก โดยมีเกณฑ์มาตรฐานดังนี้

โดยการใช้เมทิลีนบลู ในการตัดเกรดนม คือ

เมทิลีนบลูเกรด 6	จะตัดราคาสมาชิก	0.45	สตางค์	รับซื้อ	10.05	บาท
เมทิลีนบลู เกรด 5	จะตัดราคาสมาชิก	0.30	สตางค์	รับซื้อ	10.20	บาท
เมทิลีนบลู เกรด 4	จะตัดราคาสมาชิก	0.15	สตางค์	รับซื้อ	10.35	บาท
เมทิลีนบลู เกรด 3	จะตัดราคาสมาชิก	0.10	สตางค์	รับซื้อ	10.40	บาท
เมทิลีนบลู เกรด 2	จะตัดราคาสมาชิก	0.05	สตางค์	รับซื้อ	10.45	บาท
เมทิลีนบลู เกรด 1	จะตัดราคาสมาชิก	0.00	สตางค์	รับซื้อ	10.50	บาท

Methylene Blue Reduction เป็นมาตรฐานการวัดระดับคุณภาพน้ำนมดิบในด้านของความสะอาด โดยวิธีการทดสอบด้วยน้ำยาเมทิลีนบลู (Methylene Blue) สามารถบอกระดับของการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในน้ำนม โดยมีการจัดเกรดคุณภาพออกเป็น 3 ระดับ

เกรด 6	→	นับชั่วโมงการเปลี่ยนสี 1 ชั่วโมง
เกรด 5	→	นับชั่วโมงการเปลี่ยนสี 3 ชั่วโมง
เกรด 4	→	นับชั่วโมงการเปลี่ยนสี 4 ชั่วโมง
เกรด 3	→	นับชั่วโมงการเปลี่ยนสี 5 ชั่วโมง
เกรด 2	→	นับชั่วโมงการเปลี่ยนสี 6 ชั่วโมง
เกรด 1	→	นับชั่วโมงการเปลี่ยนสี มากกว่า 6 ชั่วโมง

มาตรฐานคุณภาพน้ำนมดิบ

1. คุณภาพทั่วไป

- * เป็นน้ำนมดิบรีดจากแม่โคโดยตรงไม่มีการสกัด ผสมสารใดๆ เมื่อถึงโรงงานเก็บรักษาไม่เกิน 24 ชม.
- * มีสี กลิ่น รส ตามธรรมชาติ : สีขาวครีม กลิ่นสะอาด ไม่เหม็นหืน ไม่มีสิ่งเจือปน
- * อุณหภูมิในแทงก์หน้าโรงงาน : ไม่เกิน 8 องศาเซลเซียส
- * การตรวจ Alcohol Test 70% : ไม่ตกตะกอน
- * การตรวจ Clot On Boiling : ไม่ตกตะกอน
- * ค่า acidity : 0.12 - 0.16 %
- * ค่า pH : 6.60 - 6.80
- * การตรวจ Resazurin Test : ไม่ต่ำกว่าเบอร์ 4.5 (60 นาที)
- * ค่าความถ่วงจำเพาะ : 1.026 - 1.030 ที่ 20 องศาเซลเซียส
- * Delvo Test : ไม่พบ

2. คุณสมบัติทางส่วนประกอบ

ปริมาณ Fat	→	ไม่ต่ำกว่า 3.50 %
ปริมาณ Solid	→	ไม่ต่ำกว่า 11.90 %
ปริมาณ SNF	→	ไม่ต่ำกว่า 8.40 %

3. คุณสมบัติทางจุลินทรีย์ แบ่งเกรดนม Methylene Blue Reduction Test

เกรด 1	จำนวนจุลินทรีย์ต่ำกว่าหรือเท่ากับ	300,000 colony / ml.
เกรด 2	จำนวนจุลินทรีย์ระหว่าง	310,000 - 400,000 colony / ml.
เกรด 3	จำนวนจุลินทรีย์ระหว่าง	410,000 - 600,000 colony / ml.
เกรด 4	จำนวนจุลินทรีย์มากกว่า	600,000 colony / ml.

การตรวจสอบคุณภาพน้ำนมดิบและผลิตภัณฑ์นมแปรรูปในห้องปฏิบัติการ

1.) การตรวจสอบทางฟิสิกส์ของน้ำนม

จุดเยือกแข็ง (Freezing Point)

สิ่งเจือปนในน้ำนมที่สำคัญที่สุดคือ น้ำ ทราบได้โดยการวัดความถ่วงจำเพาะของน้ำนม และการหาจุดเยือกแข็ง การตรวจวัดจุดเยือกแข็ง ในห้องปฏิบัติการใช้เครื่องตรวจ Hortvet cryoscope ซึ่งสามารถวัดการเติมน้ำได้ดีกว่า การหาความถ่วงจำเพาะ โดยปกติ น้ำนมมีจุดเยือกแข็งระหว่าง -0.55°C ถึง -0.53°C เฉลี่ย -0.540°C เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำซึ่งมีจุดเยือกแข็งที่ 0°C

ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity)

เป็นการวัดความหนาแน่นในน้ำนม ที่เกิดจากจำนวนของธาตุน้ำนม โดยการใช้ Lactometer ค่าที่วัดได้ ปกติมีค่าอยู่ระหว่าง 1.026 และ 1.032 กรัม ต่อ มิลลิลิตร ที่ 20°C ซึ่งมีความหนาแน่นสูงกว่าน้ำที่มีความหนาแน่น เท่ากับ 1.0 การตรวจสอบการเติมน้ำจากการหาความหนาแน่น เป็นวิธีที่หยาบ ทั้งนี้เพราะความหนาแน่นยังขึ้นอยู่กับ เปอร์เซ็นต์ธาตุน้ำนมไม่รวมไขมัน และนำมาคำนวณดังสูตรต่อไปนี้

$$\text{อุณหภูมิที่วัดได้} * 9 + 32 - 68 * 0.1 +, - \text{ค่าความถ่วง 2 ตัวสุดท้าย นำค่าที่ได้บวก 1}$$

5

1000

ความเป็นกรด – ด่าง (pH)

ปกติ น้ำนมจะมีความเป็นกรดเล็กน้อย สามารถวัดด้วย pH meter วัดระดับได้ระหว่าง 6.6 – 6.9 ค่าปกติของความเป็นกรดในน้ำนม ประมาณ pH 6.8

ความเป็นกรด (Acidity)

เป็นการตรวจวัดความเป็นกรดในน้ำนม เช่นเดียวกับการวัด pH ด้วยวิธี Titration ด้วย 0.1 N Sodium hydroxide ทำปฏิกิริยากับกรดแลคติก (Lactic acid) ในน้ำนมดิบซึ่งเกิดจากแบคทีเรียในน้ำนม โดยใช้ phenolphthalein 2 % เป็นน้ำยาชี้วัด โดยปกติ น้ำนมมีความเป็นกรดน้อยกว่า 0.1 %

อุณหภูมิในน้ำนม

การวัดอุณหภูมิในน้ำนม เป็นวิธีการที่สำคัญ ที่บอกให้รู้ได้ว่า นมมีโอกาสดูดเชื้อหรือมีคุณภาพน้ำนมต่ำจนไม่สามารถนำไปผลิตเป็นน้ำนมพร้อมดื่มได้ เนื่องจากน้ำนมที่รีดจากแม่โคที่อุณหภูมิประมาณ 37°C และมีเชื้อแบคทีเรียที่ปนเปื้อนเข้ามาในน้ำนมซึ่งอาจจะปนเปื้อนเข้ามาได้หลายทาง ทั้งทางอากาศโดยมากับฝุ่นผง ทางหยดน้ำ

เส้นขน เศษดิน เป็นต้น ซึ่งสิ่งสกปรกเหล่านี้ปกติจะต้องกรองออกโดยทันทีหลังจากรีดนมจากแม่โค ก่อนเทน้ำนมลง
 ถังรวม หากมีเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนน้ำนมในปริมาณมาก แบคทีเรียก็จะแบ่งตัวเพิ่มขยายจำนวนมากขึ้นในน้ำนม ด้วย
 อาศัยน้ำนมเป็นแหล่งอาหารและอุณหภูมิที่เหมาะสมเป็นปัจจัย จึงทำให้น้ำนมบูดเสียได้ง่าย กล่าวคือ เชื้อจุลินทรีย์ 1
 ตัว สามารถทวีจำนวนได้มากกว่า 68 พันล้านตัว ในเวลาเพียง 12 ชั่วโมง ดังต่อไปนี้

อุณหภูมิของน้ำนมในถังเก็บ	การเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย
5 °C	เล็กน้อย
10°C	5 เท่า
16°C	15 เท่า
21°C	700 เท่า
27°C	3000 เท่า

ดังนั้นการลดอุณหภูมิในน้ำนมหลังจากรีดนมเสร็จในทันที จึงเป็นวิธีการที่สำคัญ เพื่อควบคุมไม่ให้เชื้อ
 แบคทีเรียแบ่งตัวหรือเพิ่มขยายจำนวนมากขึ้น โดยควรลดอุณหภูมิน้ำนมดิบให้ได้ไม่เกิน 4 °C

TS °Brix

ในการตรวจสอบส่วนประกอบน้ำนมให้ได้ผลรวดเร็วและสามารถปฏิบัติได้ในสนามนั้น Bachmann 1978 ได้แนะนำ
 ให้นำมาใช้เครื่องหาความหวานของน้ำตาล คือ Refractometer ซึ่งมีขีดบอกหน่วยเป็น °Brix ระหว่าง 0- 16 หรือ 0-32
 ชนิดใดชนิดหนึ่ง วิธีการตรวจวัดโดยดูดน้ำนมใส่ในปิเปตแล้วปั่นเหวี่ยงเพื่อแยกไขมันให้น้ำส่วนของน้ำนมที่แยกไข
 ไขมัน ใส่ใน Refractometer 2 หยด แล้วอ่านค่า วิธีนี้แนะนำให้ใช้กรณีที่รับซื้อน้ำนมแล้วจ่ายเงินให้เกษตรกรทันที หากมี
 การชำระเงินให้เกษตรกรเป็นรายงวด รายปี หรือรายเดือนไม่ควรใช้วิธีนี้

2.) การตรวจสอบทางเคมี

การตกตะกอนด้วยแอลกอฮอล์ (Alcohol Test)

เป็นวิธีที่นิยมใช้ในศูนย์รวบรวมน้ำนมดิบ สำหรับการตรวจสอบคุณภาพน้ำนมก่อนรับเข้าร่วมในถังรวบรวม
 ของศูนย์ หรือสหกรณ์ โคนมต่างๆ เนื่องจากสะดวก และง่ายในการปฏิบัติสามารถรู้ผลได้ทันที โดยใช้ เอทิล
 แอลกอฮอล์ (Ethyl Alcohol) ระดับความเข้มข้นที่ 68 % 70% หรือ 75 % ขึ้นอยู่กับความเข้มงวดของจุดรับน้ำนม หลัก
 การตรวจ คือ เติมแอลกอฮอล์ ลงไปผสมในน้ำนมให้เข้ากันในส่วนที่เท่ากัน แอลกอฮอล์ จะ ไปดึงน้ำออกทำให้
 โปรตีนในน้ำนมเกิดการตกตะกอนเป็นก้อน เห็น ได้ชัด ในน้ำนมที่มีสภาพเป็นกรด ซึ่งเกิดจากการที่มีเชื้อแบคทีเรียปน
 เปื้อนในน้ำนมมากหรือน้ำนมสกปรก เชื้อแบคทีเรียเหล่านี้จะทำการย่อย โปรตีนในน้ำนมมีความเป็นกรดมากขึ้น
 นอกจากนี้ น้ำนมจากน้ำเหลือง (Colostrum) และน้ำนมจากช่วงปลายระยะการให้นม (Late Lactation) หรือแม่โคป่วย
 ด้วยโรคเต้านมอักเสบ หรือน้ำนมจากแม่โคที่เลี้ยงแม่โคด้วยหญ้าหมักที่มีคุณภาพต่ำและให้อาหารผสมที่มีกระดุกปน
 มากเกินไป ทำให้น้ำนมมีแคลเซียมมากเกินไป จะทำให้เกิดตะกอนได้

Resazurin Test

เป็นมาตรการวัดระดับคุณภาพน้ำนมดิบด้านความสะอาด โดยวิธีการทดสอบด้วยน้ำยาริซาซูริน สามารถบอก
 ระดับของการปนเปื้อนแบคทีเรียในน้ำนม และเป็นตัวบ่งชี้ว่าสามารถรับน้ำนมดิบเข้าสู่กระบวนการแปรรูปต่อไปได้
 หรือไม่ น้ำยาริซาซูรินมีลักษณะเป็นสีม่วงน้ำเงิน ซึ่งจะเปลี่ยนสีจากสีม่วงน้ำเงินเป็นสีม่วงแดง ชมพู จนไม่มีสี ใน
 สถานะที่ออกซิเจนถูกดึงออกไปในการทดสอบคุณภาพน้ำนม โดยการเติมน้ำยาริซาซูรินแล้วบ่มที่อุณหภูมิ 37 °C ถ้าน้ำ
 นมมีเชื้อแบคทีเรียมากน้ำนมจะเกิดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติจากเชื้อแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจนมากขึ้น น้ำยาริซาซูริน
 ในน้ำนมก็จะแสดงผลโดยเปลี่ยนสี การเปลี่ยนแปลงของสีน้ำยาดังกล่าว จะใช้เวลานานหรือน้อยขึ้นอยู่กับกรปน

เปลี่ยนเชื้อแบคทีเรียหรือชนิดของเชื้อแบคทีเรีย คือ ถ้ามีเชื้อแบคทีเรียมากจะใช้เวลาสั้น โดยเทียบกับงานสีมาตรฐาน Resazurin 4/9 ของ Lovibond แล้วจัดแบ่งเกรดตามสีที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นดังต่อไปนี้

เกรด 0 เลวมาก	สีขาว
เกรด 1 เลว	สีชมพู
เกรด 2 ปรับปรุง	สีม่วงแดงเข้ม
เกรด 3 พอใช้	สีม่วงแดง
เกรด 4 ดี	สีม่วงน้ำเงินแกมแดง
เกรด 5 ดีมาก	สีม่วงน้ำเงินจาง
เกรด 6 ดีเยี่ยม	สีม่วงน้ำเงินเข้ม

Methylene Blue Reduction Test

เป็นมาตรการวัดระดับคุณภาพน้ำนมดิบด้านความสะอาด โดยวิธีการทดสอบด้วยน้ำยา เมทิลีนบลู (Methylene Blue) สามารถบอกระดับของการปนเปื้อนแบคทีเรียในน้ำนม เช่นเดียวกับวิธีการตรวจแบบ Resazurin Tests โดยมีการจัดเกรดคุณภาพออกเป็น 3 ระดับ คือ

เกรด 1 ดีมาก	นับจำนวนชั่วโมงก่อนการเปลี่ยนสี มากกว่า 6 ชั่วโมง
เกรด 2 ดี	นับจำนวนชั่วโมงก่อนการเปลี่ยนสีตั้งแต่ 4-6 ชั่วโมง
เกรด 3 ปรับปรุง	นับจำนวนชั่วโมงก่อนการเปลี่ยนสีต่ำกว่า 4 ชั่วโมง

% Fat (Gerber)

การวิเคราะห์ค่าไขมัน โดยวิธี Gerber เป็นการตรวจวิเคราะห์ไขมันในน้ำนมดิบ น้ำนมดิบระหว่างการผลิตสำเร็จรูป โดยพนักงานตรวจสอบคุณภาพ มีหลักการคือใช้กรดซัลฟิวริกย่อยสลาย โปรตีนและเอมิลแอลกอฮอล์เร่งปฏิกิริยาการแยกชั้นของไขมัน ใช้เครื่อง Centrifuge ปั่นแยกไขมันตามเวลาที่กำหนดคือ 5 นาทีอ่านค่าไขมันจากสเกล Butyrometer อ่านชั้นของส่วนที่ใส

Delvo Test

การตรวจ Antibiotic และสารประกอบ Alpha ตกค้างในน้ำนมดิบโดย Delvo test

การตรวจสอบสารปฏิชีวนะ (Antibiotic และ alpha) ตกค้างในน้ำนมดิบ เป็นการตรวจติดตามคุณภาพ (Monitoring) สัปดาห์ละ 1 lot ก่อนรับเข้าผลิต

Delvo test เป็นวิธีการตรวจ ปริมาณ antibiotic และ alpha ตกค้างในน้ำนมดิบ โดยมีจุลินทรีย์ Bacillus Stearothermophilusvar. Calidolactis ใน Solid agar medium เมื่อใส่สารอาหาร (เม็ด Delvo Test) และนำไปบ่มที่อุณหภูมิที่เหมาะสม จะทำให้จุลินทรีย์สามารถเจริญได้ และเปลี่ยนสีของอาหารเลี้ยงเชื้อ ซึ่งเป็นการทดสอบสาร Antibiotic และ alpha ตกค้างในน้ำนมดิบ (Penicillin 2.5 ppb/cloxacillin 25 ppb/tetracycline 300 ppb/sulphamethazine 100 ppb)

สารเคมี

1. ชุดตรวจ Delvo test หลอด จุลินทรีย์และเม็ดยา Delvo Test ควรเก็บที่ 6-15^oc หลีกเลี่ยงการแช่แข็ง (หลังจากเปิดขวดเม็ดยา Delvo test แล้วควรเก็บที่ 15-25^oc เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิด Condensate)

อุปกรณ์

1.อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (water Bath) ควบคุมอุณหภูมิที่ $64 \pm 0.5^\circ \text{C}$

วิธีปฏิบัติงาน

- นำตัวอย่างน้ำนมดิบมาต้มที่ 100°C นาน 10 นาที
- ใช้เข็มฉีดยาเปิดฟอยล์ หลอดบรรจุ Bacteria ออกใส่เม็ด Delvo 1 เม็ด/หลอด
- ใช้ syringe ดูดตัวอย่างที่เตรียมไว้ 0.1 ml. ใส่ในหลอด ปิดฟอยล์
- นำหลอดไปบ่มใน Water bath ที่ $64 \pm 0.5^\circ \text{C}$ นาน 3 ชม. โดยให้ระดับน้ำท่วมปลายหลอดประมาณ 0.5 ซม.
- นำมาอ่านเมื่อครบเวลา 3 ชม.

การอ่านผลและการรายงานผล

สังเกตการเปลี่ยนแปลงของสีน้ำนมดิบในหลอด เมื่อครบ 3 ชั่วโมงให้อ่านผลทันที(มากกว่าหรือน้อยกว่า ไม่เกิน 5 นาที)

1. สีเหลือง

อ่านผลเป็น: Negative(-Ve) ไม่พบ สารปฏิชีวนะ (antibiotic)

2. สีม่วง

อ่านผลเป็น: Positive(+Ve) พบ สารปฏิชีวนะ(antibiotic)

3. สีม่วงบางส่วน สีเหลืองบางส่วน เนื่องจากปริมาณสารปฏิชีวนะที่พบใกล้เคียงกับความสามารถตรวจพบได้ (penicillin 2.5 ppb/cloxacillin 25 ppb/tetracycline 300 ppb/sulphamethazine 100 ppb)

กรณีที่พบสารปฏิชีวนะ

ให้สุ่มตัวอย่าง โดยแยกแต่ละช่วงหรือแต่ละศูนย์เพื่อนำมาตรวจซ้ำอีกครั้ง ถ้าผลยังเป็น Positive ให้ Reject (กรณีที่ยังไม่มีการนำน้ำนมดิบเข้าแทงค์ ถ้านำน้ำนมดิบรวมกับแทงค์อื่น ให้เก็บตรวจในแทงค์อีกครั้ง แจ้งผลให้กับศูนย์รับน้ำนมดิบ)

หมายเหตุ ควรล้างมือให้สะอาด และเช็ดมือให้แห้ง ก่อนการตรวจวิเคราะห์เพื่อป้องกันการปนเปื้อนในระหว่างการตรวจ

การหาปริมาณธาตุน้ำนม (Total Solids /TC)

ธาตุน้ำนม เป็นวัตถุแข็งทั้งหมดในน้ำนม การหาธาตุน้ำนมให้หลักการการระเหยเอาส่วนที่เป็นน้ำออกไปจากน้ำนม ส่วนที่คงเหลือคือ ธาตุน้ำนมรวม ค่าของธาตุน้ำนมรวม เป็นตัวชี้วัดที่แสดงถึง คุณค่าทางอาหาร โดยรวมหรือเนื้อโดยทั่วไปค่าของธาตุน้ำนมรวมอยู่ระหว่าง 10.5-14.5 ของน้ำนมรวมหรือเฉลี่ยร้อยละ 13

ธาตุน้ำนมไม่รวมไขมัน (solids Non Fat / SNF)

คือส่วนที่เป็นน้ำนมรวม ที่แยกไขมันเนยในน้ำนมออกไป ควรมีไม่น้อยกว่าร้อยละ 8.5ของน้ำหนักนม ดังนั้นการหาธาตุน้ำนมไม่รวมไขมัน คือปริมาณธาตุน้ำนมที่ไม่รวมปริมาณไขมัน

$$\text{TC} - \text{Fat} = \text{SNF}$$

3.) การตรวจสอบทางจุลินทรีย์

การตรวจหาอีโคไล (*E.coli*)

การตรวจหาเชื้อจุลินทรีย์ *E.coli* ในผลิตภัณฑ์รอกการบรรจุ และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป รวมถึงน้ำที่ใช้ในโรงงาน *E.coli* เป็นเชื้อแบคทีเรียจำพวก Coliform group มีบทบาทสำคัญมากเพราะถือว่าเป็นเชื้อที่ใช้วัดความสะอาด และคุณภาพของอาหาร เป็นเชื้อที่ถือว่าเป็น Index of fecal Contamination เนื่องจากการสุขาภิบาลในการผลิตไม่ดีพอ และไม่มีกรรมวิธีการล้าง

สารเคมี

อาหารเลี้ยงเชื้อ Eosin Methylene Blue Agar (EMB) ที่ฆ่าเชื้อแล้วนำมาหมอมเก็บไว้ใน water bath $47\pm 1^{\circ}\text{C}$

อุปกรณ์

- 1.จานเพาะเชื้อ (Petri dish) ที่ฆ่าเชื้อแล้วที่ $180\pm 1^{\circ}\text{C}$, 4 ชม.
- 2.ปิเปต (Pipette) ขนาด 1 ml. ที่ฆ่าเชื้อแล้วที่ $180\pm 1^{\circ}\text{C}$, 4 ชม.
- 3.อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water bath) ตั้งอุณหภูมิที่ $47\pm 1^{\circ}\text{C}$
- 4.ตู้บ่ม (Incubator) ตั้งอุณหภูมิที่ $37\pm 1^{\circ}\text{C}$

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 1.ดูดตัวอย่าง 0.1 ml โดยใช้ปิเปตใส่ในจานเพาะเชื้อ
- 2.เทอาหารเลี้ยงเชื้อ EMB ประมาณ 20-25 ml ใส่ในจานเพาะเชื้อ ผสมให้เข้ากัน
- 3.ทิ้งไว้จนอาหารแข็งตัวนำจานเพาะเชื้อใส่ตู้บ่มที่อุณหภูมิ 37°C โดยคว่ำจานลงที่จำนวน 6 ชั้นต่อแถวและบ่มเป็นเวลา 18-24 ชม.
- 4.นับจำนวนโคโลนีสีม่วงแดง
- 5.ต้องไม่พบโคโลนีของ *E.coli* ถ้าพบให้ทำการวิเคราะห์ซ้ำ โดยใช้ *E.coli*/Coliform Count Plate's Petrifilm ของ 3M

การตรวจหาโคลิฟอร์ม (Coliform)

วิธีการปฏิบัติงานนี้ เป็นการตรวจหาเชื้อจุลินทรีย์โคลิฟอร์ม ในผลิตภัณฑ์รอกการบรรจุ และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป รวมถึงน้ำที่ใช้ในโรงงาน ว่ามีความสะอาดมากน้อยเพียงใด คำจำกัดความ

Coliform (โคลิฟอร์ม) เป็นเชื้อจุลินทรีย์แกรมลบ รูปแท่ง ไม่สร้างสปอร์ ไม่เคลื่อนที่ และมีความสามารถที่จะให้กรดและแก๊สรวมทั้งเป็นพวก Lactose Fermenting Bacteria ด้วย Coliform มีบทบาทสำคัญมาก เพราะถือว่าเป็นเชื้อที่ใช้วัดความสะอาดและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งอุณหภูมิพาสเจอร์ไรส์สามารถทำลายแบคทีเรียพวกนี้ได้ แต่ถ้ามีปะปนมากๆ ก็จะมีหลงเหลือไปได้มากขึ้น

สารเคมี

อาหารเลี้ยงเชื้อ Violet Red Bile Agar (VRB) ที่ฆ่าเชื้อแล้วและนำมาหมอมเก็บไว้ใน water bath อุณหภูมิ $47\pm 1^{\circ}\text{C}$

เครื่องมือ

- 1.จานเพาะเชื้อ (Petri dish) ที่ฆ่าเชื้อแล้วที่ $180\pm 1^{\circ}\text{C}$, 4 ชม.
- 2.ปิเปต (Pipette) ขนาด 1 ml ที่ฆ่าเชื้อแล้วที่ $180\pm 1^{\circ}\text{C}$, 4 ชม.
- 3.อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (water bath) ตั้งอุณหภูมิที่ $47\pm 1^{\circ}\text{C}$
- 4.ตู้บ่ม (Incubator) ตั้งอุณหภูมิที่ $37\pm 1^{\circ}\text{C}$

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน:

1. ดูตัวอย่าง 1 ml โดยใช้ปิเปตใส่ในงานเพาะเชื้อ
2. เทอาหารเลี้ยงเชื้อ VRB ประมาณ 20-25 ml ใส่ในงานเพาะเชื้อ ผสมให้เข้ากัน โดยเคลื่อนไหวดังนี้
 - หมุนตามเข็มนาฬิกา 5 รอบ
 - หมุนทวนเข็มนาฬิกา 5 รอบ
 - เคลื่อนไหวดตามแนวราบจากซ้ายไปขวา 5 ครั้ง
 - เคลื่อนไหวดตามแนวราบจากบนลงล่าง 5 ครั้ง
3. หลังจากทิ้งไว้จนอาหารแข็งตัว นำงานเพาะเชื้อมาใส่ในตู้บ่ม 37° c โดยให้คว่ำงานลงที่จำนวน 6 ชั้นต่อแถวและบ่มเป็นเวลา 18-24 ชม.
4. นับจำนวนโคโลนีสีม่วงแดง
5. ในกรณีที่จำนวนโคโลนีของ Coliform มากกว่าหรือเท่ากับ 10 โคโลนี ให้วิเคราะห์ซ้ำโดยใช้ *E.coli* Coliform Count Plate's Petrifilm ของ 3 m โดยขั้นตอน
 - วาง Petrifilm plate บนพื้นผิวเรียบ ตั้งพลาสติกด้านบนของ film ขึ้น
 - ดูตัวอย่าง 1 ml โดยใช้ปิเปตและปล่อยลงบริเวณตรงกลางของ Petrifilm plate
 - ต่อจากปล่อยพลาสติกด้านบนของ film ลง โดยไม่ให้เกิดฟองอากาศ ห้ามปล่อยแผ่นพลาสติกร่วงตกลงก่อนจะปิดเสร็จ
 - คว่ำ Spreader โดยให้ด้านเรียบอยู่ด้านล่าง แล้ววางลงบน Petrifilm plate ณ บริเวณเหนือตำแหน่งที่ได้ตัวอย่างลงไป
 - กดเบาๆ ลงบน spreader เพื่อกระจายตัวอย่างออกไปเป็นรูปวงกลม
 - ยก spreader ขึ้นและรอนานประมาณ 1 นาที เพื่อให้เจลแข็งตัว
 - นำ Petrifilm ไปบ่มที่ 37° c นาน 24-48 ชม. โดยหันด้านใสของ Petrifilm ขึ้นด้านบน และวางซ้อนกันไม่เกิน 20 ชั้น

การอ่านผลมีดังนี้

1. การนับจำนวนของ Coliform นับทุกโคโลนีที่มีสีน้ำเงินและสีแดง โดยมีฟองอากาศร่วมด้วย
2. การนับจำนวนของ *E.coli* นับเฉพาะโคโลนีที่มีสีน้ำเงิน โดยมีฟองอากาศร่วมด้วย

การวิเคราะห์จำนวนยีสต์และรา (Yeast & Mold)

การวิเคราะห์จำนวนยีสต์และราในวัตถุดิบ และในอากาศบริเวณกระบวนการผลิต

Yeast เป็นเชื้อรา ซึ่งมีลักษณะแบคทีเรียที่มีการดำรงชีวิตอยู่ในสภาพเซลล์เดี่ยว แทนที่จะเจริญเป็นเส้นใยเหมือนเชื้อราชนิดอื่นๆ ทั่วไป เพิ่มจำนวนและแบ่งเซลล์โดยการแตกหน่อ

Mold เป็นจุลินทรีย์ที่มีการพัฒนาการดำรงชีวิตอยู่ในสภาพหลายเซลล์ โดยส่วนใหญ่จะมีลักษณะการเจริญเป็นเส้นใย

สารเคมี

1. อาหารเลี้ยงเชื้อ Potato Dextrose Agar (PDA) ที่ฆ่าเชื้อแล้ว นำมาหอตอมเก็บไว้ใน water bath 47±1° c
2. 10% กรดทาร์ตริก ที่ผ่านการฆ่าเชื้อที่ 121° c, 15 นาที

อุปกรณ์

- 1.จานเพาะเชื้อ (Petri dish) ที่ฆ่าเชื้อแล้วที่ $180 \pm 1^{\circ} \text{C}$, 4 ขม.
- 2.ปิเปต (Pipette) ขนาด 1 ml ที่ฆ่าเชื้อแล้วที่ $180 \pm 1^{\circ} \text{C}$, 4 ขม.
- 3.อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (water bath) ตั้งอุณหภูมิที่ $47 \pm 1^{\circ} \text{C}$
- 4.ตู้บ่ม (Incubator) ตั้งอุณหภูมิที่ $37 \pm 1^{\circ} \text{C}$

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ชั่ง, เจือจาง และ ดูด 1 ml ของของเหลวใส่จานเพาะเชื้อ โดยปิเปต
 2. เติม 10% กรดทาร์ตริก ใส่อาหารหลอม PDA โดยใส่ 1.8 ml ต่อ 100 ml ของอาหารก่อนการใช้ ผสมให้เข้ากัน
 3. เทอาหาร PDA ประมาณ 20-25 ml ลงในจานเพาะเชื้อ ผสมให้เข้ากันและทิ้ง ไว้จนอาหารแข็ง
 4. วางจานเพาะเชื้อที่ 25°C โดยคว่ำจานลงและบ่ม 5 วัน
 5. นับจำนวน โคลิฟอร์ม ที่ขึ้นหลังการบ่ม แยกแยะระหว่างยีสต์กับรา
 6. กำหนดจำนวนของยีสต์และราต่อ ml หรือต่อกรัม โดยกำหนดกลับกับการเจือจางก่อนนำมาใส่จานเพาะเชื้อ
- การอ่านผลมีดังนี้

1. ลักษณะ โคลิฟอร์ม ของยีสต์จะสีเหลืองกลม
2. ลักษณะ โคลิฟอร์ม ของราจะเป็นใยฟู

หมายเหตุ 1. น้ำตาล ให้เจือจาง โดยชั่ง 10 กรัม ต่อ peptone/solution 90 ml ก่อนดูด 1 ml ใส่จานเพาะเชื้อ

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

เพื่อเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับวิเคราะห์จำนวนจุลินทรีย์ทั่วไป (TPC), โคลิฟอร์ม (coliform), อีโคไล (*E.coli*), Yeast & Mold

อาหารเลี้ยงเชื้อ คือ อาหารที่ประกอบด้วยสารอาหารแต่ละชนิดที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์แต่ละชนิดในการวิเคราะห์หาเชื้อจุลินทรีย์ต่างชนิดกัน จึงจำเป็นต้องใช้อาหารเลี้ยงเชื้อชนิดต่างกัน

สารเคมี

1. อาหารเลี้ยงเชื้อ PCA (Place Count Agar)
2. อาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (Potato Dextrose Agar)
3. อาหารเลี้ยงเชื้อ EMB (Eosin Methylene Blue Agar)
4. อาหารเลี้ยงเชื้อ VRB (Violet Red Bile Agar)
5. น้ำกลั่น

อุปกรณ์

1. หม้อนึ่งความดันไอ (Autoclave)
2. ขวดแก้วพร้อมฝาปิดขนาด 500 ml
3. ขวดรูปชมพู่ (Erlenmayer flask) ขนาด 500 ml
4. Aluminium foil
5. Hot plate

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ก. การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ PCA

- 1 ชั่งผงอาหารเลี้ยงเชื้อ 22.5 กรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร
- 2 ให้ความร้อนเพื่อให้ น้ำกลั่นมีอุณหภูมิประมาณ 50-60°C ค่อยๆ ใส่ผงอาหารเลี้ยงเชื้อ ใช้แท่งแก้วกวน หรือใช้ Magnetic stirrer
- 3 เตรียมใส่ขวดแก้วแล้วปิดฝา (คล้ายเกลียวออกเล็กน้อยเพื่อป้องกันแรงดันที่มากเกินไปขณะเดือด)
- 4 นำเชื้อไป Autoclave ที่ 121±1°C , 15 นาที
- 5 ค่า pH 7.0±0.2 ที่ 25 องศาเซลเซียส

ข. การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

- 1 ชั่งผงอาหารเลี้ยงเชื้อ 39 กรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร
- 2 ให้ความร้อนเพื่อให้ น้ำกลั่นมีอุณหภูมิประมาณ 50-60°C ค่อยๆ ใส่ผงอาหารเลี้ยงเชื้อ ใช้แท่งแก้วกวน หรือใช้ Magnetic stirrer
- 3 เตรียมใส่ขวดแก้วแล้วปิดฝา (คล้ายเกลียวออกเล็กน้อยเพื่อป้องกันแรงดันที่มากเกินไปขณะเดือด)
- 4 นำเชื้อไป Autoclave ที่ 121±1°C , 15 นาที
- 5 ค่า pH 5.6±0.2 ที่ 25°C

ค. การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ EMB

- 1 ชั่งผงอาหารเลี้ยงเชื้อ 37.5 กรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร
- 2 ให้ความร้อนเพื่อให้ น้ำกลั่นมีอุณหภูมิประมาณ 50-60°C ค่อยๆ ใส่ผงอาหารเลี้ยงเชื้อ ใช้แท่งแก้วกวน หรือใช้ Magnetic stirrer
- 3 เตรียมใส่ขวดแก้วแล้วปิดฝา (คล้ายเกลียวออกเล็กน้อยเพื่อป้องกันแรงดันที่มากเกินไปขณะเดือด)
- 4 นำเชื้อไป Autoclave ที่ 121±1°C , 15 นาที
- 5 ค่า pH 6.8±0.2 ที่ 25°C

ง. การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ VRB

- 1 ชั่งผงอาหารเลี้ยงเชื้อ 38.5 กรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร
- 2 เตรียมใส่ขวดรูปชมพู่ และปิดด้วย Aluminium foil
- 3 นำเชื้อไป Autoclave ที่ 121±1°C เป็นเวลา 2 นาที
- 4 ค่า pH 7.4±0.2 ที่ 25°C

การเจือจางสำหรับการวิเคราะห์เชื้อ

การเจือจางสำหรับการวิเคราะห์หัตถจุลินทรีย์, ผลึกภัณฑ์ในแท็งก์รอการบรรจุ, และผลึกภัณฑ์สำเร็จรูป

Peptone/Saline Solution คือสารละลายที่ใช้สำหรับการทำ dilution เป็นการเจือจาง เพื่อให้สามารถนับจำนวนจุลินทรีย์ต่อ plate ได้อย่างถูกต้อง โดยจำนวนจุลินทรีย์ที่ควรจะทำให้นับได้ที่ 30-300 โคโลนี/plate ซึ่งผลที่ออกมาแน่นอนขึ้น

สารเคมี

1. Peptone

2. NaCl

3. น้ำกลั่น

อุปกรณ์

1. Autoclave

2. หลอดทดลอง (Test tube) ขนาด 16*160 mm.

3. ขวดแก้ว ขนาด 250 ml

4. บีเปต (Pipette) ขนาด 1, 10 ml

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ก. การเตรียม peptone/Saline Solution เพื่อใช้เป็นตัวทำเจือจาง

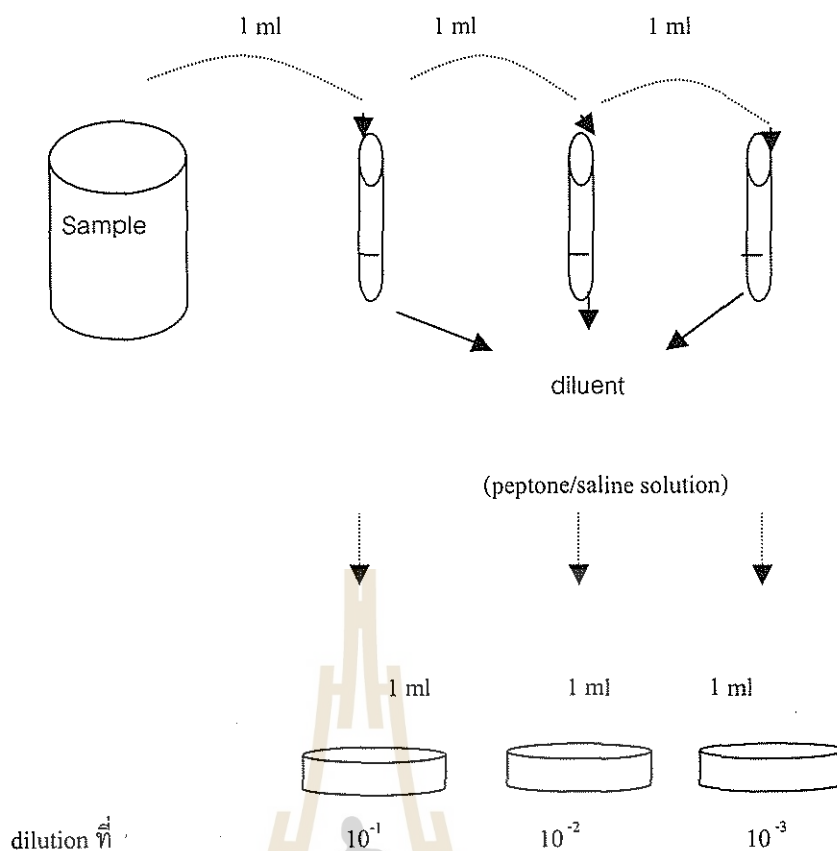
1. ละลาย peptone 1 กรัม และ NaCl 8.5 กรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร
2. ใส่อุณหภูมิ 9 ml ใสในหลอดทดลองขนาด 15 ml หรือ 90 ml ใสในขวดแก้วขนาด 250 ml
3. นำเชื้อโดยใช้ Autoclave ที่ 121°C, 15 นาที

ข. การทำเจือจางของนม, ผลึกภัณฑ์ที่เป็นของเหลว

1. ใส่วัตถุอย่าง 1 ml ใสหลอดที่มีสารละลายอยู่ 9 ml หรือ 10 ml ใสในขวดแก้วที่มีสารละลายอยู่ 90 ml ผสมให้เข้ากัน จะได้สารละลายเจือจางที่ 10^{-1} ทำจนกระทั่งถึงจุดเหมาะสมของจำนวนจุลินทรีย์ที่สามารถตรวจพบได้

ค. การทำเจือจางผลึกภัณฑ์ที่เป็นของแข็ง

1. ใส่วัตถุอย่าง 10 กรัม ใสลงในขวดแก้วที่มีสารละลายอยู่ 90 ml ผสมให้เข้ากัน จะได้สารละลายเจือจางที่ 10^{-1}
2. ใส่วัตถุ 1 ml ของสารละลาย 10^{-1} มาใสลงในหลอดที่มีสารละลายอยู่ 9 ml ผสมให้เข้ากัน จะได้สารละลายเจือจางที่ 10^{-2} ทำจนกระทั่งถึงจุดเหมาะสมของจำนวนจุลินทรีย์ที่สามารถตรวจพบได้



ภาพแสดงการเจือจางตัวอย่าง

การตรวจหาปริมาณจุลินทรีย์ในอากาศ (AIR TEST)

วิธีปฏิบัติงานนี้ เป็นการเก็บตัวอย่างในพื้นที่บริเวณรับน้ำนมดิบ, บริเวณผสม/ปรุงแต่ง, บริเวณกระบวนการผลิต, แทงค์เก็บผลิตภัณฑ์เพื่อรอการบรรจุ, ห้องบรรจุ

Air test เป็นการตรวจสอบเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศในบริเวณพื้นที่การผลิตว่าอยู่ในปริมาณที่มาตรฐานกำหนดหรือไม่เพื่อป้องกันการปนเปื้อนที่อาจเกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์

สารเคมี

- 1.อาหารเลี้ยงเชื้อ PCA
- 2.อาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
- 3.10%กรดทาร์ทริก ที่ผ่านการฆ่าเชื้อที่ $121 \pm 1^{\circ}\text{C}$, 15 นาที

อุปกรณ์

- 1.จานเพาะเชื้อพลาสติก
- 2.ปิเปต (ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว) ขนาด 2 ml
- 3.ตะเกียงแอลกอฮอล์

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 1.เขียนชื่อชนิดอาหาร/วันที่/เวลา บนจานเพาะเชื้อ
- 2.เทอาหารเลี้ยงเชื้อ PCA และ PDA ในจานเพาะเชื้อพลาสติกปริมาณ 20-25 ml-plate โดย PDA ต้องเติม 10% Tartaric Acid 1.8 ml ก่อนใช้โดยวิธีปลอดเชื้อ
- 3.รอให้อาหารเลี้ยงเชื้อแข็งประมาณ 20 นาที

4. นำงานเพาะเชื้อที่เตรียมไว้ไปวางตามตำแหน่งพื้นที่ที่กำหนดดังนี้ โดยเปิดฝางานเพาะเชื้อตั้งรูป นาน 20 นาที

บริเวณแท่งเก็บนํ้านมดิบ

บริเวณผสม/ปรุงแต่งนํ้านม

บริเวณฆ่าเชื้อ/ทำความเย็น

บริเวณแท่งเก็บผลิตภัณฑ์เพื่อรอบรรจุ

บริเวณห้องบรรจุ ตามตำแหน่งใกล้กับเครื่องบรรจุแต่ละเครื่อง

หมายเหตุ: การวางเพาะเชื้อนั้นต้องหลีกเลี่ยงบริเวณที่มีโอกาสปนเปื้อนจากน้ำฝุ่นผง/นมดิบหรืออื่นๆ ที่อาจปนเปื้อนได้และไม่วางบริเวณที่มีแสงแดดและมีลมพัดโดยตรง

5. เมื่อครบตามเวลาที่กำหนด เก็บงานเพาะเชื้อนั้นเข้าตู้ปัมเชื้อ โดยแยกตามอาหารแต่ละชนิดดังนี้

อาหาร PCA ตรวจสอบปริมาณจุลินทรีย์ทั่วไปในอากาศ บ่มที่ 37 องศาเซลเซียส, 2 วัน

อาหาร PDA ตรวจสอบปริมาณยีสต์และราในอากาศ บ่มที่ 25 องศาเซลเซียส, 5 วัน



ภาพแสดงการวาง Air Test

SWAB TEST

วิธีปฏิบัติงานนี้ เป็นการเก็บตัวอย่างเพื่อหาปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ โดยวิธี SWAB TEST หลังการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อ ในระบบ CIP, ในแท่งเก็บนํ้านมดิบ, แท่งผสม, แท่งเก็บผลิตภัณฑ์เพื่อรอบรรจุ, เครื่องบรรจุต่างๆ และการติดตามสุขลักษณะของพนักงานในระหว่างการผลิตโดยการ SWAB มือ

Swab test เป็นการตรวจหาประสิทธิภาพของการ CIP ในเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตอาหารในด้านความสะอาดรวมถึงมือของพนักงานที่ต้องสะอาดอยู่เสมอตลอดเวลากการทำงาน

สารเคมี

1. peptone/saline solution

2. Alcohol 70%

อุปกรณ์

1. ไม้พันสำลี(ผ่านการฆ่าเชื้อที่ $121 \pm 1^{\circ}\text{C}$, 15 นาที)

2. หลอดพลาสติกที่มี peptone/saline solution อยู่ 9 ml

3. ตะกร้า

4. สตีกเกอร์สำหรับติดหลอด

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. เตรียมอุปกรณ์สำหรับการ SWAB ดังนี้

- ตะกร้าสำหรับใส่อุปกรณ์ 1 ใบ

- แอลกอฮอล์ 70 %

- ติดสตีกเกอร์บนหลอดพลาสติก เพื่อระบุตำแหน่งที่ SWAB/เวลา/วันที่

- หลอดที่มี diluent พร้อมไม้ SWAB

2. SWAB ตามตำแหน่งที่กำหนดดังนี้

- แทงค์เก็บน้ำนมดิบ
- แทงค์ผสม
- แทงค์เก็บผลิตภัณฑ์เพื่อรอบรรจุ
- หัวบรรจุ
- อุปกรณ์ประกอบอาหาร ระหว่างประกอบอาหาร
- มือพนักงานคุมเครื่องบรรจุ (ระหว่างปฏิบัติงาน)

* การ SWAB แทงค์ ทำหลังจากทำความสะอาดและฆ่าเชื้อด้วยระบบ CIP โดยแทงค์อยู่ในอุณหภูมิปกติ ฉีดแอลกอฮอล์ 70 % ก่อนเปิดฝาแทงค์ ฉีดแอลกอฮอล์ที่มือก่อนทำการ SWAB โดย SWAB ในตำแหน่งที่เป็นจุด Dead end ให้ไม้ SWAB เอียงทำมุม 30 ° กับพื้นผิวเป็นพื้นที่ 50 cm² แล้วเก็บเข้าหลอดตามเดิม

* การ SWAB หัวบรรจุ ซอกที่มีลักษณะไม่เป็นพื้นผิวราบ ให้ SWAB โดยการวนทางซ้าย 5 รอบ/ทางขวา 5 รอบ

* การ SWAB มือพนักงาน ให้ SWAB ให้ทั่วมือและตามซอกนิ้ว เล็บ ในมือที่ถนัด

การวิเคราะห์

หลังการ SWAB นำ Diluent ในหลอดไป Pore Plate เพื่อตรวจหาจุลินทรีย์ดังต่อไปนี้

- จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด
- โคลิฟอร์ม
- อีโคไล
- * โคลิฟอร์มและอีโคไล เป็นการตรวจหาเฉพาะมือของพนักงาน

การวิเคราะห์จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (TPC)

วิธีการปฏิบัติงานนี้ เป็นการเก็บตัวอย่างเพื่อหาเชื้อจุลินทรีย์ตั้งแต่จุดดิบที่ใช้ในการผลิต, น้ำนมดิบ, ผลิตภัณฑ์ในแทงค์รอการบรรจุและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

TPC (Total Plate Count) เป็นวิธีการหาจำนวนจุลินทรีย์ในน้ำนมและผลิตภัณฑ์ตลอดจนน้ำใช้และอากาศในโรงงานรวมถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ใน โรงงานผลิตกันเจ็นม โดยวิธีเป็นการประมาณเท่านั้น เพราะ ไม่ใช่แบคทีเรียทั้งหมดจะเจริญที่อุณหภูมิ 30-35° และส่วนใหญ่ Colony เกิดจากกลุ่มของ cell ของแบคทีเรียมากกว่า cell เดียว

สารเคมี

1. อาหารเลี้ยงเชื้อ Plate Count Agar (PCA) ที่ฆ่าเชื้อแล้ว และหอดมเก็บใน water bath ที่ 47 ± 1 ° c
2. peptone/saline solution ที่ฆ่าเชื้อแล้ว

อุปกรณ์

1. จานเพาะเชื้อ (Petri dish) ที่ฆ่าเชื้อแล้วที่ 180 ± 1 ° c, 4 ชม.
2. ปิเปต (Pipette) ขนาด 1 ml ที่ฆ่าเชื้อแล้วที่ 180 ± 1 ° c, 4 ชม.
3. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (water bath) ตั้งอุณหภูมิที่ 47 ± 1 ° c
4. ตู้บ่ม (Incubator) ตั้งอุณหภูมิที่ 37 ± 1 ° c

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ตั้งเชื้อจาง, ดูดตัวอย่าง 1 ml ใส่ในงานเพาะเชื้อ โดยใช้ปิเปต
 2. เทอาหารเลี้ยงเชื้อ spc ประมาณ 20-25 ml ใส่ในงานเพาะเลี้ยงเชื้อ ผสมให้เข้ากันด้วยการเคลื่อนไหวดังนี้
 - หมุนตามเข็มนาฬิกา 5 รอบ
 - หมุนทวนเข็มนาฬิกา 5 รอบ
 - เคลื่อนไหวดตามแนวราบจากซ้ายไปขวา 5 ครั้ง
 - เคลื่อนไหวดตามแนวราบจากบนลงล่าง 5 ครั้ง
 3. ตั้งทิ้งไว้จนอาหารแข็งตัว
 4. เรียงงานเพาะเชื้อซ้อนกัน 6 ชั้น แล้วคว่ำงานเพาะเชื้อลง และวางในตู้บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ $37 \pm 1^{\circ} \text{C}$, 2 วัน
 5. นับจำนวนโคโลนีบน/ในอาหารเลี้ยงเชื้อ โดยโคโลนีที่มีลักษณะแผ่กระจายให้นับเป็น 1 โคโลนี
- ในกรณีที่มีการเจือจาง จำนวนจุลินทรีย์ต่อ ml ต้องทำการคำนวณด้วยการคูณด้วยตัวเลขยกกำลังของการเจือจางเช่น เจือจางตัวอย่างที่-2, จำนวนจุลินทรีย์ต้องทำการคำนวณด้วยการคูณด้วย 10^2 หรือ 10^3

หมายเหตุ

1. นำนมดิบให้ทำการเจือจาง 10^{-1} ด้วยสารละลาย peptone/saline ก่อนทำการดูด 1 ml ด้วยปิเปตใส่ในงานเพาะเชื้อ
2. วัตถุดิบที่เป็นของแข็ง, นมพาสเจอร์ไรส์รสจืด, หวาน ให้เจือจาง 10^{-1} ด้วยสารละลาย peptone/saline ก่อนทำการดูด 1 ml ด้วยปิเปตใส่ในงานเพาะเชื้อ
3. การหาจุลินทรีย์ประเภท Thermophilic ของนม UHT รสจืด, หวาน ให้ต้มที่ 80°C , 10 นาที ก่อนดูด 1 ml ด้วยปิเปตใส่ในงานเพาะเชื้อ

2. โรงงานอาหารสัตว์

วิธีการตรวจสอบวัตถุดิบทางกายภาพ

เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมคุณภาพ ในการตรวจรับวัตถุดิบในเบื้องต้น โดยใช้ประสาทสัมผัส มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

1. เทตัวอย่างวัตถุดิบใส่ฝ่ามือ
2. ใช้มือสัมผัสดูความชื้น ลักษณะของเนื้อวัตถุดิบ การจับตัวเป็นก้อน ความหนักเบาของวัตถุดิบ เป็นค่า
3. ใช้ตา พิจารณาถึงลักษณะรูปร่าง สี ขนาด เนื้อวัตถุดิบ สิ่งเจือปนอื่น ๆ รวมทั้งเมล็ดเดี่ยวและเมล็ดถูกทำลาย
4. ใช้จมูกดมกลิ่นว่าสด (ความเก่าใหม่) หรือไม่ มีกลิ่นเหม็นเน่า บุค เปรี๊ยะ จุน หืน อับ ซึ่งมักเกิดจากมีสิ่งปลอมปนมา การเก็บวัตถุดิบชนิดนั้น ไว้นานจนเกินไป มีเชื้อราเกิดขึ้น หรือเกิดจากกลิ่นของยามาแรง
5. ใช้ลิ้นสัมผัสเพื่อชิมรส ซึ่งสามารถบอกถึงคุณภาพของวัตถุดิบบางชนิดได้ เช่น รำละเอียดที่สดใหม่ จะมีรสออกหวานเล็กน้อย กากถั่วเหลือง ถ้าใหม่จะมีรสขม แต่ถ้าสุกพอดีจะมีรสขมน
6. บันทึกการรับวัตถุดิบในแต่ละวันลงในบันทึกการตรวจรับวัตถุดิบประจำวัน บันทึกผลการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ ทั้งทางกายภาพและทางเคมีลงใน ใบรายงานการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ เพื่อแจ้งให้ผู้บริหารทราบเป็นประจำทุกสัปดาห์
7. บันทึกการสรุปคุณภาพวัตถุดิบลงใน รายงานการตรวจสอบวัตถุดิบทางกายภาพ

วิธีการวิเคราะห์ % โปรตีนรวม (%CP)

เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมคุณภาพ ในการทำการวิเคราะห์หา % โปรตีนรวม การเตรียมตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์

1. นำตัวอย่างที่เก็บมาซึ่งโดยใช้กระดาษกรองซึ่งตัวอย่างประมาณ 1.5 กรัม ใต้ลงในหลอดทดลองตัวอย่างละ 2 หลอด เพื่อหาค่าเฉลี่ย
2. เติมน้ำเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) ประมาณ 7 กรัม ลงในหลอดตัวอย่างทุกหลอด
3. เขย่าให้ส่วนผสมเข้ากัน โดยเหยียงในลักษณะแวงเบา ๆ
4. เติมน้ำกรดซัลฟูริกเข้มข้น 96% ลงในหลอดทดลอง หลอดละประมาณ 22 ml

ขั้นตอนการวิเคราะห์

1. เปิดเตาย่อย ตั้งอุณหภูมิการต้มย่อยที่ 420 องศาเซลเซียส (ตามคู่มือการใช้เครื่อง ชุดวิเคราะห์ Tecator) รอให้ถึงอุณหภูมิที่กำหนด
2. เมื่ออุณหภูมิได้ที่ 420 องศาเซลเซียส นำตัวอย่างที่เตรียมได้ในข้อ 5.1.4 ตั้งบนเตาย่อย สวมเครื่องดูดไอกรด พร้อมทั้งเปิดน้ำดูด ไอกรดทิ้งด้วย
3. ตั้งเวลาต้มย่อยประมาณ 50 นาที เมื่อครบตามเวลาแล้วยกหลอดทดลองเพื่อดูว่าปฏิกิริยาการย่อยในหลอดทดลองสิ้นสุดลงหรือยัง โดยสังเกตความใสของสี จากสารภายในหลอดทดลอง ซึ่งจะเปลี่ยนจากสีดำ-น้ำตาลไปเป็นสีเขียวใส หากพบว่ายังมีบางหลอดทดลองที่ปฏิกิริยายัง ไม่สิ้นสุด ให้ทำการต้มย่อยต่อไปอีกครั้งละ 5 นาที และดูผลอีกครั้ง
4. หลังจากการต้มย่อยเสร็จสิ้น ยกลงพักไว้ให้เย็น ที่อุณหภูมิห้องประมาณ 20 นาที
5. เติมน้ำกลั่นลงในหลอดประมาณ 80 ml

- นำหลอดตัวอย่างเข้าเครื่องเพื่อกลั่น โดยเครื่องจะเติม NaOH 40% จำนวน 80 ml ในหลอด และกรด Boric 40 ml ใน Erlenmeyer flask ซึ่งเครื่องจะทำการกลั่นตามขั้นตอน โดยอัตโนมัติตลอดระยะเวลา 4 นาที

บันทึกข้อมูลการใช้ชุดวิเคราะห์โปรตีนลงในบันทึกผลการใช้ชุดวิเคราะห์โปรตีน

- นำตัวอย่างที่กลั่นได้ทั้งหมดใน Flask จากข้อ 5.2.6 มาทำการไทเทรตกับกรดมาตรฐาน (HCl 0.1 N) จนถึงจุดยุติ (จากสีเขียวเปลี่ยนเป็นสีชมพูออกส้ม)
- บันทึกค่า ml ของวาร์ดที่ใช้ไป ลงในแบบฟอร์มบันทึกผลการทดลองโปรตีน วัตถุประสงค์และอาหารสัตว์ จากนั้นนำมาคำนวณ
- นำข้อมูลที่บันทึกได้ กรอกลงในโปรแกรมการคำนวณ โปรตีน ในรายงานการตรวจหา % โปรตีน
- พิมพ์รายงานเก็บไว้ที่แผนกเพื่ออ้างอิง

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

$$\text{ค่าโปรตีนที่ได้ มาจาก } \%N = \frac{(\text{ml HCl ที่ใช้} - \text{ml Blank}) \times \text{Normal HCl} \times 1.401}{\text{Sample}} \quad \text{gms}$$

$$\%CP = \%N \times \text{Empirical Factor} \quad (\text{Empirical Factor} = 6.25)$$

วิธีการวิเคราะห์หาความชื้น

เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมคุณภาพในการตรวจหาความชื้นในตัวอย่างวัตถุดิบและอาหารสัตว์มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

- นำถ้วยกระเบื้องที่สะอาดและแห้ง ไปอบที่อุณหภูมิ 100 + 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 4 ชั่วโมง
- ตั้งทิ้งไว้ให้เย็นใน โดอบแห้ง (Descicator) เป็นเวลาประมาณ 30 นาที
- ชั่งน้ำหนักด้วยกระเบื้องเปล่า พร้อมบันทึกค่าน้ำหนักไว้ลงในแบบฟอร์มบันทึกผลการทดลองความชื้นในวัตถุดิบและอาหารสัตว์ ชั่งตัวอย่างใส่ถ้วยกระเบื้องประมาณ 2.5 กรัม แล้วบันทึกไว้ในแบบฟอร์มบันทึกผลการทดลองความชื้น ในวัตถุดิบและอาหารสัตว์ นำถ้วยกระเบื้องที่บรรจุตัวอย่างไปอบในตู้อบที่มีอุณหภูมิประมาณ 100+5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง
- นำตัวเลขที่ได้ไปหา %ความชื้น
- นำค่าที่คำนวณได้ บันทึกลงในแบบฟอร์มบันทึกผลการทดลองความชื้นในวัตถุดิบและอาหารสัตว์กรอกข้อมูลลงในรายงานการตรวจหาความชื้น ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

$$\% \text{ ความชื้น} = \frac{(A - B) \times 100}{C}$$

เมื่อ A = น้ำหนักถ้วยกระเบื้องรวมตัวอย่างก่อนอบแห้ง

B = น้ำหนักถ้วยกระเบื้องรวมตัวอย่างหลังอบแห้งจนได้น้ำหนักที่คงที่

C = น้ำหนักตัวอย่างที่ชั่ง

วิธีการหาความแข็งเม็ดอาหาร (%DR)

เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของพนักงานควบคุมคุณภาพในการหาความแข็งของเม็ดอาหารสัตว์มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

1. เก็บตัวอย่างตามวิธีปฏิบัติการเก็บตัวอย่างอาหารขั้นสุดท้าย
2. นำตัวอย่างมาชั่งจำนวน 1000 กรัม พร้อมบันทึกลงในแบบฟอร์ม Pellet Mill Condition Record (PMCR) ตามเอกสารเลขที่ QC - 04 - 01 - 44 ____
3. นำตัวอย่างอาหารที่ชั่งแล้วในข้อ 5.2 ใส่ลงในเครื่องโม่ในเหยียงประมาณ 10 นาที
4. นำออกมาร่อนเอาส่วนที่เป็นฝุ่นออก โดยใช้ตะแกรงร่อนขนาด 4 mm. จนหมดฝุ่น
5. นำตัวอย่างที่ร่อนฝุ่นออกหมดแล้วมาชั่งอีกครั้ง บันทึกน้ำหนักไว้ในแบบฟอร์ม Pellet Mill Condition Record
6. นำมาคำนวณหา %Durable
7. บันทึกค่า % ของเม็ดอาหารลงในแบบฟอร์ม Pellet Mill Condition Record (PMCR) เอกสารเลขที่ QC - 04 - 01 - 44 ____

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

$$\%Durable = \frac{\text{น้ำหนักหลัง} \times 100}{\text{น้ำหนักก่อน}}$$

การส่งตัวอย่างตรวจวิเคราะห์ภายนอก

เพื่อใช้อ้างอิงและเป็นแนวทางในการส่งตัวอย่างตรวจวิเคราะห์ภายนอกและ เพื่อนำค่าวิเคราะห์มาใช้ในการประกอบสูตรอาหารมี รายชั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

1. พนักงานควบคุมคุณภาพผู้เก็บตัวอย่างวัตถุดิบและอาหารสำเร็จรูปให้ครบทุกชนิด ตามวิธีปฏิบัติงานเรื่องการเก็บและเตรียมตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ QC - 03 - 06 - 44006 และหลักในการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบอาหารสัตว์ในหัวข้อ วิธีการเก็บตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสำหรับการตรวจสอบคุณภาพ
2. เขียนผลสารระบุรายละเอียดเกี่ยวกับ ชื่อวัตถุดิบ ผู้ส่ง วันที่เก็บ เพื่อทำดำเนินการจัดส่งทางไปรษณีย์ให้สตู
3. พนักงานควบคุมคุณภาพลงบันทึกในเอกสาร บันทึกการส่งตรวจวิเคราะห์
4. เพื่อเป็นหลักฐานในการส่งตรวจ

สรุปและวิจารณ์ผลการวิเคราะห์

การปฏิบัติงาน ณ ศูนย์รับน้ำนมดิบ โดยมีหน้าที่ในการตรวจวิเคราะห์น้ำนมดิบเบื้องต้นคือมีการตรวจลักษณะทางกายภาพไม่ว่าจะเป็น การดมกลิ่น การสังเกตสี เป็นต้น , การตรวจหาเยื่อไขมันด้วยวิธี Delvo test รวมทั้งการตรวจหาปริมาณจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในน้ำนมดิบ ด้วยวิธี Methylene blue test เพื่อนำผลที่ได้ไปคัดเกรดนม ซึ่งจะมีตั้งแต่เกรด 1 – เกรด 6 ซึ่งเกรด 1 เป็นน้ำนมที่มีคุณภาพดีที่สุด นอกจากนี้ยังมีการตรวจวัดค่าความถ่วงจำเพาะและการตรวจการตกตะกอนของ แอลกอฮอล์ 70 % โดยผลการตรวจวิเคราะห์ตลอดระยะเวลา 1 เดือนพบว่าคุณภาพของน้ำนมดิบประมาณ 95 % เป็นน้ำนมดิบที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน แต่อีก 5 % พบว่ามีปัญหาแตกต่างกันไป เช่น ไม่ผ่านการตรวจ แอลกอฮอล์ 70 % เนื่องจากการรีดนมโคติดต่อกันเป็นระยะเวลานานจนทำให้เกิดเน่าบูดอับ และพบเยื่อไขมัน รวมทั้งบางรายมีการผสมน้ำลงในน้ำนมดิบทำให้ค่าความถ่วงที่วัดได้ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งค่ามาตรฐานจะอยู่ในระหว่าง 1.026-1.032 ในกรณีที่พบปัญหาทางสหกรณ์จะแจ้งผลให้แก่สมาชิกทราบเพื่อนำน้ำนมดิบมาตรวจหาสาเหตุเพื่อหาทางแก้ไขโดยจะมีการติดตามผลจนกว่าจะสามารถแก้ไขปัญหาได้ ข้อมูลทั้งหมดจะถูกรวบรวมเพื่อเป็นข้อมูลในการผลิตต่อไป

การปฏิบัติงาน ณ แผนกควบคุมคุณภาพโรงงานอาหารสัตว์ โดยมีหน้าที่ตั้งแต่การตรวจวิเคราะห์วัตถุดิบที่เข้ามาในแต่ละวัน เช่น กากปาล์ม กากถั่วเหลือง รำ ข้าวโพด เป็นต้น รวมทั้งมีการตรวจวิเคราะห์อาหาร โคลسترต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นสูตร 14%,17%,18%,21% โดยจะมีการวิเคราะห์โปรตีน ไขมัน ความชื้น เพื่อดูว่าวัตถุดิบที่มีได้คุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่และดูว่าอาหาร โคลسترต่างๆมีคุณค่าทางโภชนาการตามสูตรหรือไม่ ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้จะสามารถนำไปปรับปรุงสูตรต่างๆต่อไป โดยผลการตรวจวิเคราะห์ตลอดระยะเวลา 1 เดือนพบว่าคุณภาพของวัตถุดิบรวมทั้งอาหาร โคลسترต่างๆมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การปฏิบัติงาน ณ โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์นมแปรรูปในแผนกตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ โดยในแต่ละวันจะทำหน้าที่ในการตรวจวิเคราะห์น้ำนมดิบ, ผลิตภัณฑ์นมแปรรูปไม่ว่าจะเป็นนม U.H.T และนมพาสเจอร์ไรส์ โดยจะมีการตรวจวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัส คือ การสังเกตสี การดมกลิ่น การชิม , การตรวจวิเคราะห์ทางเคมี เช่น การหา % TC, %Fat, %acidity, Alcohol Test, Brix, pH, Temperature, ความถ่วงจำเพาะ เป็นต้น รวมทั้งมีการตรวจวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์ โดยจะมีการเก็บผลการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่กำหนดและใช้เป็นข้อมูลที่ช่วยในการตัดสินใจในการผลิตต่อไป โดยผลการตรวจวิเคราะห์ตลอดระยะเวลา 1 เดือนพบว่าคุณภาพของน้ำนมดิบและผลิตภัณฑ์นมแปรรูปไม่ว่าจะเป็นนม U.H.T และนมพาสเจอร์ไรส์ มีค่าการวิเคราะห์ในด้านต่างๆ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเป็นที่ยอมรับ

บทที่ 3

สรุปผลการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงาน ณ. สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด ในแผนกพนักงานควบคุมคุณภาพน้ำนมดิบ ผลิตภัณฑ์นมแปรรูป และอาหารสัตว์ส่งผลให้เกิดประโยชน์หลายๆด้าน ดังนี้

1. ด้านสังคม

- ได้รู้จักบุคคลฝ่ายต่างๆมากมาย ไม่ว่าจะเป็นในแผนกและต่างแผนก
- ได้เข้าใจถึงวิธีการทำงานที่ถูกต้องและได้ประสบการณ์ในการทำงานจริง
- ได้ฝึกการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นๆทั้งในแผนกและต่างแผนก

2. ด้านทฤษฎี

- ได้รับความรู้ใหม่จากการตรวจสอบคุณภาพน้ำนมดิบและผลิตภัณฑ์นมแปรรูป
- ได้รับความรู้ใหม่จากการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและอาหารสัตว์สูตรต่างๆ
- ได้ทราบถึงขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพน้ำนมดิบและผลิตภัณฑ์นมแปรรูป
- ได้ทราบถึงขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและอาหารสัตว์สูตรต่างๆ
- ได้ศึกษาการประมวลผลและการวิเคราะห์ผลด้านคุณภาพน้ำนมดิบและผลิตภัณฑ์นมแปรรูป และวัตถุดิบรวมทั้งอาหารสัตว์สูตรต่างๆ

3. ด้านปฏิบัติ

- ได้ฝึกการตรวจสอบคุณภาพน้ำนมดิบและผลิตภัณฑ์นมแปรรูป
- ได้ฝึกการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบและอาหารสัตว์สูตรต่างๆ
- ได้ทำการประมวลผลและการวิเคราะห์ผลด้านคุณภาพน้ำนมดิบและผลิตภัณฑ์นมแปรรูปและวัตถุดิบรวมทั้งอาหารสัตว์สูตรต่างๆ
- ได้มีส่วนร่วมในการฝึกอบรมกับพนักงานแผนกต่างๆ

บทที่ 4

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

จากการปฏิบัติงานในแผนกตรวจสอบและควบคุมคุณภาพน้ำนมดิบและผลิตภัณฑ์นมแปรรูปรวมถึงวัตถุดิบและอาหารสัตว์สูตรต่างๆ ณ สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์ นอกจากจะนำความรู้ที่ได้จากมหาวิทยาลัยมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงแล้วยังได้รับความรู้ใหม่เพิ่มเติมอีกมากมายซึ่งเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ในการทำงานในอนาคต ในระหว่างการปฏิบัติกรนั้นพบปัญหาและอุปสรรคบางประการ คือ

1. เนื่องจากเป็นการปฏิบัติงานจริงเป็นครั้งแรกส่งผลให้ระยะแรกๆ ในการทำงานนั้นไม่ค่อยราบรื่นนักและยังมีข้อบกพร่องอยู่บ้าง เมื่อได้ปฏิบัติทุกวันรวมทั้งมีการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องทำให้สามารถปฏิบัติงานได้ดีขึ้นเป็นลำดับ
2. เนื่องจากการปฏิบัติงานในแผนกตรวจสอบและควบคุมคุณภาพน้ำนมดิบและผลิตภัณฑ์นมแปรรูปรวมถึงวัตถุดิบและอาหารสัตว์สูตรต่างๆ ต้องใช้ความรอบคอบและความรวดเร็วในการวิเคราะห์ รวมทั้งต้องตัดสินใจในผลการตรวจสอบคุณภาพเพื่อแจ้งผลแก่พนักงานฝ่ายผลิตต่อไป แต่นักศึกษาเพิ่งมีความรู้ทางด้านนี้บางครั้งอาจมีการตัดสินใจไม่ถูกต้องหรือล่าช้าไปบ้าง ดังนั้นหากนักศึกษามีประสบการณ์มากกว่านี้อาจทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างสะดวกมากขึ้น



เอกสารอ้างอิง

การตรวจสอบคุณภาพน้ำนม. กองสหกรณ์การเกษตร กรมส่งเสริมสหกรณ์.

วิธีการตรวจสอบคุณภาพน้ำนม. เอกสารประกอบการฝึกอบรมขององค์การส่งเสริมกิจการแห่งประเทศไทย.

คู่มือการปฏิบัติงาน แผนกควบคุมคุณภาพ (2544). โรงงานผลิต ผลิตภัณฑ์นม สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด.

คู่มือการปฏิบัติงาน แผนกควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ โรงงานอาหารสัตว์ สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด.

เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพน้ำนมในระดับศูนย์รวมนม. เอกสารประกอบการฝึกอบรม. หน่วยผลิตภัณฑ์
สัตว์เชียงใหม่ .

วารสาร โคนม. อสค (องค์การส่งเสริม โคนมแห่งประเทศไทย)(2546).กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

