คู่มือปฏิบัติงาน

เรื่อง

การตรวจวิเคราะห์ *Bacillus cereus* ในอาหาร

จัดทำโดย

นายปริญญา ทับเที่ยง

ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

คู่มือปฏิบัติงาน

เรื่อง

การตรวจวิเคราะห์ *Bacillus cereus* ในอาหาร

จัดทำโดย

นายปริญญา ทับเที่ยง

ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

คำนำ

คู่มือปฏิบัติงานเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นเอกสารแสดงเส้นทางการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนสุดกระบวนการ ระบุขั้นตอนการดำเนินการต่าง ๆ โดยคู่มือปฏิบัติงานนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการปฏิบัติงานเพื่อช่วยให้หน่วยงานมีคู่มือไว้ใช้ในการปฏิบัติงาน และช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานให้สามารถศึกษาได้อย่างรวดเร็ว ทำให้งานของหน่วยงานมีระบบและมีประสิทธิภาพมากขึ้นจากคู่มือปฏิบัติงานเล่มนี้

วัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจวิเคราะห์ *Bacillus cereus* ในอาหาร ของงานนักวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราภัฏสงขลา เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทราบขั้นตอน วิธีปฏิบัติงาน และเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรในนหน่วยงานให้สามารถปฏิบัติงานทดแทนกันได้เพราะการตรวจวิเคราะห์ *Bacillus cereus* ในอาหาร เป็นงานด้านจุลชีววิทยาที่มีความละเอียด รอบคอบ ความถูกต้อง รวดเร็ว เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์สู่ตัวผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อม

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความรู้และคำแนะนำด้วยดีตลอดมาและขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เป็นอย่างยิ่งที่สนับสนุนและส่งเสริมให้จัดทำคู่มือปฏิบัติงานนี้ขึ้นมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขานวัตกรรมการเกษตรเพื่อความยั่งยืน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเพื่อนร่วมงานทุกคนที่เป็นกำลังใจให้คู่มือปฏิบัติงานเล่มนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

นายปริญญา ทับเที่ยง
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ
มีนาคม 2567

สารบัญ

หน้า

คำนำ ก

สารบัญ ข

สารบัญภาพ ง

บทที่ 1 ข้อมูลทั่วไป 1

1. ประวัติความเป็นมาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1
2. ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ ประเด็นยุทธศาสตร์ และนโยบาย 4
3. สีประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 7
4. ตราสัญลักษณ์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 8
5. ต้นไม้ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 8
6. โครงสร้างการบริหารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 9
7. คณะกรรมการบริหารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 10
8. หลักสูตรที่เปิดสอน และจำนวนนักศึกษา 12
9. จำนวนบุคลากร 12
10. อาคารสถานที่ 14

บทที่ 2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน 15

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน 15

แผนภูมิขั้นตอนการวิเคราะห์ *Bacillus cereus* ในอาหาร 16

ขั้นตอนที่ 1 เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ 17

1. เตรียมถุงเก็บตัวอย่างอาหาร 17
2. เตรียมจานเพาะเชื้อ 17
3. เตรียมปิเปต 17
4. เตรียมวัสดุที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ 18
5. เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ 18

ขั้นตอนที่ 2 เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ และน้ำยาทดสอบ 22

1. Nutrient Agar (NA) 22
2. Blood agar 23
3. MYP agar 23
4. Trypticase Soy Polymyxin Broth 24
5. Nitrate broth 25

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6. Crystal violet	26
7. Iodine	26
8. Safranin	26
ขั้นตอนที่ 3 การเก็บตัวอย่างอาหาร	27
1. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างอาหาร	27
2. วิธีเก็บตัวอย่างอาหาร	27
ขั้นตอนที่ 4 ขั้นวิเคราะห์ *Bacillus cereus*	30
1. ขั้นตอนการตรวจขั้นแรก (Presumtive test)	30
2. ขั้นตอนการแยกเชื้อแบคทีเรีย (Isolation)	30
3. ขั้นตอน Biochemical test	31
ขั้นตอนที่ 5 การแยกและเก็บรักษาเชื้อบริสุทธิ์	35
1. การแยกเชื้อบริสุทธิ์	35
2. การเก็บรักษาเชื้อบริสุทธิ์	36
เอกสารอ้างอิง	37

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1 สัญลักษณ์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 8
ภาพที่ 1.2 ต้นไม้ใบสีทอง 8
ภาพที่ 1.3 โครงสร้างการบริหารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 9
ภาพที่ 2.1 ถุงเก็บตัวอย่างอาหารสำหรับวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยา 17
ภาพที่ 2.2 จานเพาะเชื้อที่ปราศจากเชื้อ 17
ภาพที่ 2.3 ปิเปตที่ปราศจากเชื้อ 18
ภาพที่ 2.4 วัสดุที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ *Bacillus cereus* 18
ภาพที่ 2.5 หม้อนึ่งความดันไอน้ำ 19
ภาพที่ 2.6 ตู้ปลอดเชื้อ 19
ภาพที่ 2.7 ตู้บ่มเชื้อ 20
ภาพที่ 2.8 ตู้อบลมร้อน 20
ภาพที่ 2.9 ตู้แช่แข็งอุณหภูมิต่ำ (-80 °C) 21
ภาพที่ 2.10 เครื่องตีป่นอาหาร 21
ภาพที่ 2.11 Nutrient Agar (NA) 22
ภาพที่ 2.12 Blood agar 23
ภาพที่ 2.13 MYP Agar 23
ภาพที่ 2.14 Trypticase Soy Polymyxin Broth 24
ภาพที่ 2.15 Nitrate broth 25
ภาพที่ 2.16 Crystal violet 26
ภาพที่ 2.17 Iodine 26
ภาพที่ 2.18 Safranin 26
ภาพที่ 2.19 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างอาหาร 27
ภาพที่ 2.20 วิธีการเช็ดมือด้วย แอลกอฮอล์ 70% 27
ภาพที่ 2.21 การฆ่าเชื้อบริเวณที่เก็บตัวอย่าง 28
ภาพที่ 2.22 การเปิดปากถุงหรือสิ่งห่อหุ้มตัวอย่าง 28
ภาพที่ 2.23 การสุ่มตักตัวอย่าง 28
ภาพที่ 2.24 การเติมสารละลาย phosphate buffer solution (PBS) 29
ภาพที่ 2.25 การตีปั่นตัวอย่างอาหาร 29

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 2.26 การบันทึกรายละเอียดของตัวอย่าง 29
ภาพที่ 2.27 เชื้อ *Bacillus cereus* ที่เจริญในอาหาร MYP agar 30
ภาพที่ 2.28 ผลการย้อมแกรมเชื้อ *Bacillus cereus* 31
ภาพที่ 2.29 ผลการทดสอบ Nitrate 32
ภาพที่ 2.30 การเกิดปฏิกิริยา Haemolysis 32
ภาพที่ 2.31 ขั้นตอนการวิเคราะห์เชื้อ *Bacillus cereus* ในอาหาร 33
ภาพที่ 2.32 การแยกเชื้อด้วยเทคนิค cross streak 35
ภาพที่ 2.33 การเก็บเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารเลี้ยงเชื้อ 36

บทที่ 1 ข้อมูลทั่วไป
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

1.1 ประวัติความเป็นมา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เป็นหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นตามการแบ่งส่วนราชการของวิทยาลัยครูสงขลา เมื่อมีการประกาศใช้พระราชบัญญัติวิทยาลัยครู พ.ศ. 2518 จึงเริ่มมีคณะเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2518 และเมื่อมีการประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับต่อ ๆ มา ได้มีการเปลี่ยนแปลงชื่อคณะและหน่วยงานในคณะตามลำดับ ดังนี้

พ.ศ. 2518 มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติวิทยาลัยครู พ.ศ.2518 และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง การแบ่งส่วนราชการในวิทยาลัยครู มีการจัดตั้ง “คณะวิชาวิทยาศาสตร์” ขึ้น โดยมีหน่วยงานในสังกัด ดังนี้ 1) หมวดวิชาพลานามัย 2) หมวดวิชาคณิตศาสตร์ 3) หมวดวิชาหัตถศึกษาและอุตสาหกรรมศิลป์ 4) หมวดวิชาคหกรรมศาสตร์ 5) หมวดวิชาเกษตรกรรม 6) หมวดวิชาวิทยาศาสตร์

พ.ศ. 2519 เปลี่ยนชื่อ “หมวดวิชาพลานามัย” เป็น “หมวดวิชาพลศึกษาและนันทนาการ” และจัดตั้งหมวดวิชาสุขศึกษา

พ.ศ. 2527 มีการแก้ไขเพิ่มเติม พระราชบัญญัติวิทยาลัยครู พ.ศ. 2518 จึงมีการเปลี่ยนชื่อเป็น “คณะวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” และเปลี่ยนชื่อหน่วยงานในสังกัดจากหมวดวิชาเป็น “ภาควิชา” ในคณะวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีหน่วยงานในสังกัด ดังนี้ 1) ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ 2) ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ 3) ภาควิชาอุตสาหกรรมศิลป์ 4) ภาควิชาเกษตรศาสตร์ 5) ภาควิชาพลศึกษาและนันทนาการ 6) ภาควิชาสุขศึกษา 7) ภาควิชาเคมี 8) ภาควิชาชีววิทยา 9) ภาควิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป

พ.ศ. 2530 แยกภาควิชาเกษตรศาสตร์ไปจัดตั้งเป็น “คณะวิชาเกษตรและอุตสาหกรรม” ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น “คณะเทคโนโลยีการเกษตร”

พ.ศ. 2535 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานนาม “สถาบันราชภัฏ” แทน “วิทยาลัยครู” เมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2535 วิทยาลัยครูสงขลาจึงใช้ชื่อใหม่ว่า “สถาบันราชภัฏสงขลา” มีฐานะเป็นสถาบันอุดมศึกษา คณะวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีหน่วยงานในสังกัด ดังนี้ 1) ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ 2) ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ 3) ภาควิชาอุตสาหกรรมศิลป์ 4) ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ 5) ภาควิชาเคมี 6) ภาควิชาชีววิทยา 7) ภาควิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป 8) ภาควิชาคอมพิวเตอร์ 9) ภาควิชาเทคโนโลยีการยาง 10) ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

พ.ศ. 2538 เปลี่ยนชื่อคณะเป็นคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีหน่วยงานในสังกัด ดังนี้ 1) ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ 2) ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ 3) ภาควิชาอุตสาหกรรมศิลป์ 4) ภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ 5) ภาควิชาเคมี 6) ภาควิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป 7) ภาควิชาคอมพิวเตอร์ 8) ภาควิชาชีววิทยา 9) ภาควิชาเทคโนโลยีการยาง 10) ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และได้มีการจัดตั้งหน่วยงานเพิ่มขึ้น 1 หน่วยงาน รวมเป็น 11 หน่วยงาน คือ 11) สำนักงานเลขานุการคณะ

พ.ศ. 2540 แยกภาควิชาอุตสาหกรรมศิลป์ไปจัดตั้งเป็น “คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม”

พ.ศ. 2541 ทดลองนำระบบบริหารแบบโปรแกรมวิชามาใช้ในคณะ เปลี่ยนจากการบริหารแบบ“ภาควิชา”

เป็น “โปรแกรมวิชา” โดยโปรแกรมวิชาประกอบด้วย คณะกรรมการบริหารโปรแกรมวิชาที่ทำหน้าที่บริหารงานวิชาการ ดังนั้นคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงมีหน่วยงานในสังกัด ดังนี้ 1) สำนักงานเลขานุการคณะ 2) โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ 3) โปรแกรมวิชาสถิติประยุกต์ 4) โปรแกรมวิชาคหกรรมศาสตร์ 5) โปรแกรมวิชาคหกรรมศาสตร์ทั่วไป 6) โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ 7) โปรแกรมวิชาสุขศึกษา 8) โปรแกรมวิชาเคมี 9) โปรแกรมวิชาเคมีปฏิบัติ 10) โปรแกรมวิชาชีววิทยา 11) โปรแกรมวิชาชีววิทยาประยุกต์ 12) โปรแกรมวิชาฟิสิกส์ 13) โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป 14) โปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ 15) โปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา 16) โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการยาง 17) โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

พ.ศ. 2543 มีการปรับเปลี่ยนหน่วยงานสังกัดคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ โดยยุบรวมโปรแกรมวิชาในสาขาวิชาเดียวกันเข้าด้วยกัน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีหน่วยงานในสังกัด ดังนี้ 1) สำนักงานเลขานุการคณะ 2) โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ 3) โปรแกรมวิชาคหกรรมศาสตร์ 4) โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ 5) โปรแกรมวิชาเคมีและเคมีประยุกต์ 6) โปรแกรมวิชาชีววิทยาและชีววิทยาประยุกต์ 7) โปรแกรมวิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป 8) โปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ 9) โปรแกรมวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ 10) โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

พ.ศ. 2544 ผ่านร่างพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ

พ.ศ. 2547 (15 มิ.ย.) มีพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พ.ศ. 2547 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จึงเป็นมหาวิทยาลัยในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังคงมีหน่วยงานในสังกัดเหมือนเดิม

พ.ศ. 2549 (22 พ.ค.) มีประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องการแบ่งส่วนราชการในมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา แบ่งส่วนราชการในคณะ เป็น “สำนักงานคณบดี”

พ.ศ. 2549 ปรับเปลี่ยนหน่วยงานสังกัดคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา มีหน่วยงานในสังกัดประกอบด้วย 1) สำนักงานคณบดี 2) ภาควิชาคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์และสถิติประยุกต์ และโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ 3) ภาควิชาวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย โปรแกรมวิชาเคมีและเคมีประยุกต์ โปรแกรมวิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป โปรแกรมวิชาชีววิทยาและชีววิทยาประยุกต์ โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และโปรแกรมวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ 4) โครงการจัดตั้งภาควิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพและคหกรรมศาสตร์ ประกอบด้วย โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และโปรแกรมวิชาคหกรรมศาสตร์

พ.ศ. 2551 ปรับเปลี่ยนหน่วยงานสังกัดคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ มีหน่วยงานในสังกัดประกอบด้วย 1) สำนักงานคณบดี 2) โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ 3) โปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ 4) โปรแกรมวิชาเคมีและเคมีประยุกต์ 5) โปรแกรมวิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป 6) โปรแกรมวิชาชีววิทยาและชีววิทยาประยุกต์ 7) โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 8) โปรแกรมวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ 9) โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ 10) โปรแกรมวิชาคหกรรมศาสตร์

พ.ศ. 2560 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาออกประกาศเรื่องการแบ่งส่วนราชการเป็นงานส่วนราชการหรือ หน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่างานในมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พ.ศ. 2560 สำนักงานคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้แบ่งส่วนราชการเป็นงานดังนี้ 1) งานบริหารงานทั่วไป 2) งานสนับสนุนพันธกิจอุดมศึกษา

พ.ศ. 2561 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลายกเลิกการจัดตั้งและการบริหารงานโปรแกรมวิชา และได้ออกประกาศเรื่องการบริหารงานวิชาการระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงมีโครงการสร้างการบริหารงานวิชาการเป็นหลักสูตร จำนวน 13 หลักสูตร ดังนี้

1) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
2) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์
3) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
4) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
5) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยาประยุกต์
6) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
7) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
8) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
9) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
10) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม
11) หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน
12) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพและสปา
13) หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน

พ.ศ. 2564 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีโครงการสร้างการบริหารงานวิชาการเป็นหลักสูตร จำนวน 16 หลักสูตร ดังนี้

1) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม
2) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
3) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล
4) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
5) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์
6) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
7) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
8) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
9) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
10) หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน
11) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพและสปา
12) หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
13) หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
14) หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
15) หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการเกษตรเพื่อความยั่งยืน
16) หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน

1.2 ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ ประเด็นยุทธศาสตร์ และนโยบาย

ปรัชญา เน้นคุณธรรม นำวิทยาศาสตร์ก้าวหน้า พัฒนาท้องถิ่น

วิสัยทัศน์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นคณะชั้นนำที่ผลิตบัณฑิตมีคุณภาพและคุณธรรม เพื่อพัฒนาท้องถิ่นสู่สากล

พันธกิจ

1. จัดการศึกษาเพื่อผลิตบัณฑิตและพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. ส่งเสริมการผลิตและพัฒนาครูด้านวิทยาศาสตร์
3. ศึกษา วิจัย สร้างองค์ความรู้พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. บริการวิชาการ และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ท้องถิ่น
5. ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
6. ส่งเสริมและสืบสานโครงการอันเนื่องมาจากแนวพระราชดำริ

คำนิยม

W = Wisdom

หมายถึง เป็นผู้มีภูมิปัญญา และใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ

I = Innovation

หมายถึง เราจะเป็นผู้ที่สรรสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ได้ และปรับตัวให้เข้ากับยุคสมัยที่มีการเปลี่ยนแปลง

S = Smart

หมายถึง เราจะเป็นคนที่มีความเฉลียวฉลาด ไม่ว่าจะเป็นความคิด การเรียน การใช้ชีวิต และบุคลิกภาพที่ดีด้วย

H = Happiness

หมายถึง เรียนและใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยอย่างมีความสุข

อัตลักษณ์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กำหนดอัตลักษณ์เช่นเดียวกับมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คือ **“เป็นคนดี มีทักษะชีวิต มีจิตสาธารณะ”**

นิยาม **เป็นคนดี** เป็นผู้ที่คิดดี พูดดี และทำดี หมายถึง คิด พูด และทำ สิ่งที่เป็นประโยชน์ตนและสิ่งที่เป็นประโยชน์ท่าน

นิยาม **มีทักษะชีวิต** มีความชำนาญ มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ปัญญาและเหตุผลในการดำเนินชีวิต ผ่านกระบวนการฝึกทักษะการคิด ทักษะการตัดสินใจ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดสร้างสรรค์ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทักษะการตระหนักรู้ในตน ทักษะการเข้าใจผู้อื่น ทักษะการจัดการกับอารมณ์ และทักษะการจัดการกับความเครียด

นิยาม **มีจิตสาธารณะ** จิตที่คิดสร้างสรรค์ เป็นกุศล และมุ่งทำกรรมดีที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมตั้งอยู่บนพื้นฐานของความตั้งใจดี และเจตนาดี

เอกลักษณ์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กำหนดเอกลักษณ์เช่นเดียวกับมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คือ **“มหาวิทยาลัยเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น”**

นิยาม **การพัฒนาท้องถิ่น** หมายถึง การทำให้พื้นที่ที่เป็นที่อยู่อาศัยเจริญขึ้นงอกงามขึ้น ทั้งนี้ การทำให้ท้องถิ่นเกิดการพัฒนานั้น มหาวิทยาลัยมุ่งเน้นการพัฒนาท้องถิ่นโดยยึดตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยทั้งด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม

ประเด็นยุทธศาสตร์ / นโยบาย

ประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570) ฉบับทบทวนประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 มีดังนี้

ยุทธศาสตร์เชิงรุกที่ 1 ยกระดับคุณภาพการศึกษาสู่สากล
ยุทธศาสตร์เชิงรุกที่ 2 สร้างชุมชนแห่งปัญญา
ยุทธศาสตร์เชิงรุกที่ 3 นำพาองค์กรความสุขและความมั่นคง
ยุทธศาสตร์เชิงรุกที่ 4 ธำรงศาสตร์พระราชาพัฒนาท้องถิ่นตนอย่างยั่งยืน

นโยบายคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พ.ศ. 2566-2570) ประกอบด้วย

1. นโยบายด้านการจัดการศึกษา

1.1) มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตสายวิทยาศาสตร์ให้เป็นไปตามทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และเป็นไปตามนโยบายไทยแลนด์ 4.0

1.2) ปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี และบัณฑิตศึกษาให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา เพื่อตอบสนองความต้องการของท้องถิ่นและให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก

1.3) พัฒนารูปแบบการจัดการศึกษาโดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนและการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

1.4) มุ่งเน้นการประชาสัมพันธ์การรับนักศึกษาเชิงรุกด้วยวิธีการที่หลากหลาย เพื่อให้ได้นักศึกษาที่มีศักยภาพตรงตามสาขาวิชา

1.5) จัดให้มีการปรับพื้นฐานความรู้ทางวิชาการ และคณิตศาสตร์ เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาใหม่

1.6) ส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตครูระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา

1.7) จัดกิจกรรมเสริมความรู้ และทักษะ เพื่อเป็นไปตามคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

1.8)

2. นโยบายด้านงานวิจัย

2.1) ส่งเสริมการพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรมที่ดีมีคุณภาพ

2.2) พัฒนาศักยภาพนักวิจัยและนักวิจัยมืออาชีพ

2.3) สนับสนุนและจัดหาแหล่งทุนสนับสนุนการวิจัย

2.4) สร้างเครือข่ายการวิจัยระหว่างกลุ่มวิจัยหรือหน่วยวิจัย (Research Unit) ของคณะกับมหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานอื่นในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และนานาชาติ

2.5) ส่งเสริมให้มีการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย ในวารสารที่ได้รับมาตรฐานทางวิชาการ ในระดับชาติและนานาชาติ

2.6) ส่งเสริมพัฒนาวารสารวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.7) ส่งเสริมให้นักวิจัยทำงานวิจัยระยะสั้นในต่างประเทศ

2.8) ส่งเสริมการวิจัยเพื่อสนองโครงการตามพระราโชบาย

2.9) ยกย่องและเชิดชูเกียรติอาจารย์ และบุคลากรที่มีผลงานวิจัยดีเด่น

3. นโยบายด้านการบริการวิชาการ

3.1) บริการวิชาการตามความต้องการของท้องถิ่น

3.2) สร้างเครือข่ายการให้บริการวิชาการกับหน่วยงานอื่นทั้งภาครัฐและเอกชน

3.3) ส่งเสริมสนับสนุนการบูรณาการงานบริการวิชาการกับการเรียนการสอน และงานวิจัย

3.4) ส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์ บุคลากร นักศึกษา มีส่วนร่วมในการให้บริการวิชาการแก่ท้องถิ่น

3.5) จัดตั้งศูนย์บริการวิชาการแก่ท้องถิ่น เช่น ศูนย์การแพทย์แผนไทย เป็นต้น

4. นโยบายด้านการพัฒนานักศึกษา

4.1) ส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนานักศึกษา ให้เป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย

4.2) ส่งเสริมและพัฒนานักศึกษาให้มีเอกลักษณ์ความเป็นวิทยาศาสตร์

4.3) จัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการพัฒนาการเรียนรู้ และทักษะการใช้ชีวิตของนักศึกษา

4.4) ส่งเสริมให้นักศึกษา ศิษย์เก่า และคณะ มีความรักและภาคภูมิใจต่อสถาบันโดยผ่านกิจกรรมนักศึกษา

4.5) ยกย่องและให้ขวัญกำลังใจกับนักศึกษาที่มีผลการเรียนดี กิจกรรมเด่น

4.6) ส่งเสริมสนับสนุนการจัดหาทุนการศึกษาให้นักศึกษาที่เรียนดีแต่ขาดแคลนทุนทรัพย์

5. นโยบายการด้านพัฒนาบุคลากร

5.1) ส่งเสริมสนับสนุนอาจารย์และบุคลากรให้มีตำแหน่งทางวิชาการ และมีความก้าวหน้าทางสายงาน

5.2) ส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์และบุคลากรศึกษาต่อรวมทั้งฝึกอบรมระยะสั้น และประชุมสัมมนาทั้งระดับชาติและนานาชาติ

5.3) ยกย่องและเชิดชูเกียรติอาจารย์ บุคลากรที่เป็นคนดี มีคุณธรรม และผลงานเด่น

6. นโยบายด้านการบริหารจัดการ

6.1) กำหนดแผนและกลยุทธ์ของคณะ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ บุคลากรของคณะและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

6.2) จัดสรรทรัพยากรสนับสนุนการพัฒนาการเรียนการสอน การวิจัยและการบริการวิชาการ และการพัฒนานักศึกษา รวมถึงสนับสนุนให้มีการใช้ทรัพยากรร่วมกันระหว่างหน่วยงานภายในและภายนอก

6.3) นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ

6.4) นำระบบการจัดการความรู้มาใช้พัฒนางานและเสริมสร้างบรรยากาศการทำงานในคณะ

6.5) นำระบบบริหารความเสี่ยงมาใช้ในการบริหารจัดการ

6.6) ใช้หลักธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการ มุ่งเน้นให้อาจารย์ บุคลากร มีความสุขรักองค์กรและเสริมสร้างขวัญกำลังใจในการทำงาน

6.7) การบริหารจัดการเงินรายได้ของคณะ

7. นโยบายด้านการวิเทศสัมพันธ์และประชาสัมพันธ์

7.1) กำหนดแผนงานประชาสัมพันธ์ภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

7.2) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยการประชาสัมพันธ์

7.3) ประสานความร่วมมือ สร้างความสัมพันธ์อันดี และส่งเสริมกิจการความสัมพันธ์กับต่างประเทศ

8. นโยบายด้านการประกันคุณภาพการศึกษา

8.1) พัฒนาระบบและกลไกการประกันคุณภาพการศึกษาให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง

8.2) พัฒนาและสร้างเครือข่ายการประกันคุณภาพการศึกษาระหว่างคณะและสถาบัน

8.3) นำผลประเมินการประกันคุณภาพการศึกษามาเป็นแนวทางในการพัฒนาคณะ

9. นโยบายด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

9.1) ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ บุคลากร และนักศึกษามีส่วนร่วมในกิจกรรมทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

9.2) ส่งเสริมให้มีการบูรณาการศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น กับการวิจัยและการเรียนการสอน

9.3) ส่งเสริมให้อาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

10. นโยบายด้านการเตรียมความพร้อมสู่สากล

10.1) พัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ ภาษาประเทศสมาชิกอาเซียน เพื่อการสื่อสารของอาจารย์ บุคลากรและนักศึกษา

10.2) ส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์ บุคลากร และนักศึกษา ได้เปิดโลกทัศน์เข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ การนำเสนอผลงานวิจัยนวัตกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และหาประสบการณ์ในต่างประเทศ

10.3) ส่งเสริมให้มีการแลกเปลี่ยนอาจารย์เพื่อสอน วิจัย และบริการวิชาการ ในสถาบันอุดมศึกษาของประชาคมอาเซียน

สีประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สีเหลือง คือ สีประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นสีที่แสดงถึงความสว่างรุ่งโรจน์ การประสบความสำเร็จ เป็นสีแห่งความเป็นมงคล ความเจริญรุ่งเรือง

รหัสสี CMYK = 1,12,100,0

สัญลักษณ์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในปีการศึกษา 2564 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้จัดให้มีสัญลักษณ์ของคณะ ดังภาพที่ 1.1

ภาพที่ 1.1 สัญลักษณ์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ต้นไม้ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

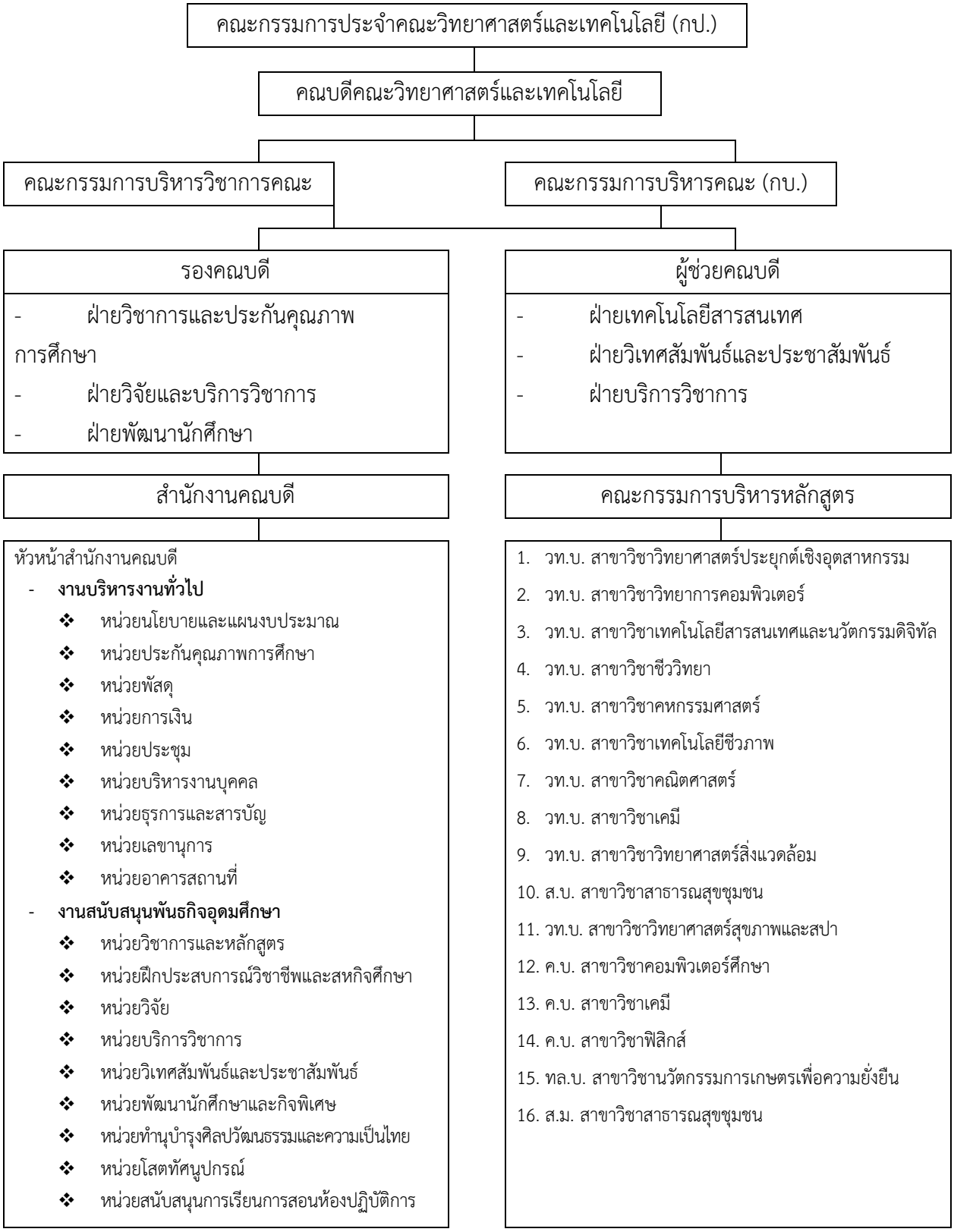
ต้นไม้ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือ ใบไม้สีทอง หรือ ต้นดาโอ๊ะ ชื่อวิทยาศาสตร์ *Bauhinia aureifolia* K.&S.S.Larsen เป็นไม้มงคล มีลักษณะเด่นตรงที่มีใบสีทองสวยงาม ดังภาพที่ 1.2

ภาพที่ 1.2 ต้นใบไม้สีทอง

ที่มา : อมรรัตน์ ชูชื่น, 2563

1.3 โครงสร้างการบริหารคณะ

โครงสร้างการบริหารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังภาพที่ 1.3



ภาพที่ 1.3 โครงสร้างการบริหารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณบดีเป็นผู้กำหนดนโยบายคณะ ด้านการบริหารงานมีรองคณบดี และผู้ช่วยคณบดีฝ่ายต่าง ๆ เป็นผู้ช่วย บริหารงานในด้านวิชาการ ด้านงานวิจัย และด้านการพัฒนานักศึกษา โดยคณบดีกำกับดูแล การดำเนินงานเป็นไปตามนโยบายของมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ยังมีคณะกรรมการบริหารคณะ (กบ.) คณะกรรมการบริหารวิชาการคณะ (กช.) และคณะกรรมการประจำคณะ (กป.) ที่กำกับการดำเนินงานของคณะให้เป็นไปตามนโยบายและแผนยุทธศาสตร์ของคณะ

1.4 คณะกรรมการบริหารคณะ

ในการบริหารงานของคณะ ประกอบด้วยคณะกรรมการบริหารคณะ (กบ.) คณะกรรมการ บริหารวิชาการคณะ (กช.) และคณะกรรมการประจำคณะ (กป.) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.4.1 คณะกรรมการบริหารคณะ (กบ.)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ผศ.ขวัญกมล ขุนพิทักษ์
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพการศึกษา	อ.ดร.สายสิริ ไชยชนะ
รองคณบดีฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ	ผศ.ดร.ทวีสิน นาวารัตน์
รองคณบดีฝ่ายพัฒนานักศึกษา	อ.อดิศักดิ์ เด็นเพ็รหน่อง
ผู้ช่วยคณบดี	ผศ.ดร.ภวิกา มหาสวัสดิ์
ผู้ช่วยคณบดี	อ.ดร.ธีรยุทธ์ ศรียาเทพ
ประธานหลักสูตร	
วท.บ. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม	อ.ดร.ปุรินทร จันทร์เลิศ
วท.บ. สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์	อ.จักสิทธิ์ โอฬาริกชาติ
วท.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล	ผศ.ดินาถ หลำสุบ
วท.บ. สาขาวิชาชีววิทยา	อ.ดร.นุชจรินทร์ เพชรเกลี้ยง
วท.บ. สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์	ผศ.ดร.สุรีย์พร กังสนันท์
วท.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	ผศ.ดร.อัจฉรา เพิ่ม
วท.บ. สาขาวิชาคณิตศาสตร์	อ.ศรัณยา เฮงสวัสดิ์
วท.บ. สาขาวิชาเคมี	อ.ชนรรค์ พงศ์อาทิตย์
วท.บ. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	อ.นัดดา โปดำ
ส.บ. สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน	อ.ดร.ภัชชนก รัตนกรปรีดา
วท.บ. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพและสปา	อ.ณฐวรท บุญรัตนา
ค.บ. สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา	ผศ.ดร.ทวีรัตน์ นวลช่วย
ค.บ. สาขาวิชาเคมี	ผศ.เชาวนีพร ชีพประสพ
ค.บ. สาขาวิชาฟิสิกส์	ผศ.พิชญ์พิไล ขุนพรรณราย
ทล.บ. สาขาวิชานวัตกรรมการเกษตรเพื่อความยั่งยืน	ผศ.เสาวนิตย์ ชอบบุญ
ส.ม. สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน	ผศ.ดร.คันธมาทน์ กาญจนภูมิ
หัวหน้าสำนักงานคณบดี	นางพิไลพร คงเรือง

1.4.2 คณะกรรมการบริหารวิชาการคณะ (กช.)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ผศ.ขวัญกมล ขุนพิทักษ์
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพการศึกษา	อ.ดร.สายสิริ ไชยชนะ
ตัวแทนสภาวิชาการคณะ	อ.ดร.สายสิริ ไชยชนะ
ประธานหลักสูตร	
วท.บ. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม	อ.ดร.ปุรินทร จันทร์เลิศ
วท.บ. สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์	อ.จักสิทธิ์ โอฬาริกชาติ
วท.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล	ผศ.ดินาถ หลำสุบ
วท.บ. สาขาวิชาชีววิทยา	อ.ดร.นุชจรินทร์ เพชรเกลี้ยง
วท.บ. สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์	ผศ.ดร.สุรีย์พร กังสนันท์
วท.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ	ผศ.ดร.อัจฉรา เพิ่ม
วท.บ. สาขาวิชาคณิตศาสตร์	อ.ศรัณยา เฮงสวัสดิ์
วท.บ. สาขาวิชาเคมี	อ.ชนรรค์ พงศ์อาทิตย์
วท.บ. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	อ.นัดดา โปดำ
ส.บ. สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน	อ.ดร.ภัชชนก รัตนกรปรีดา
วท.บ. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพและสปา	อ.ณฐวรท บุญรัตนา
ค.บ. สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา	ผศ.ดร.ทวีรัตน์ นวลช่วย
ค.บ. สาขาวิชาเคมี	ผศ.เชาวนีพร ชีพประสพ
ค.บ. สาขาวิชาฟิสิกส์	ผศ.พิชญ์พิไล ขุนพรรณราย
ทล.บ. สาขาวิชานวัตกรรมการเกษตรเพื่อความยั่งยืน	ผศ.เสาวนิตย์ ชอบบุญ
ส.ม. สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน	ผศ.ดร.คันธมาทน์ กาญจนภูมิ
หัวหน้าสำนักงานคณบดี	นางพิไลพร คงเรือง
หัวหน้างานสนับสนุนพันธกิจอุดมศึกษา	นางอมรรัตน์ ชูชื่น

1.4.3 คณะกรรมการประจำคณะ (กป.)

ผศ.ขวัญกมล ขุนพิทักษ์	คณบดี	ประธานกรรมการ
อ.ดร.สายสิริ ไชยชนะ	รองคณบดี	รองประธานกรรมการ
รศ.ดร.ธวัช ชิตตระการ	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ
รศ.ประดิษฐ์ มีสุข	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ
ผศ.คำรณ พิทักษ์	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ
รศ.ดร.สรรพสิทธิ์ กล่อมเกล้า	ผู้ทรงคุณวุฒิ	กรรมการ
ผศ.ดร.พลพัฒน์ รวมเจริญ	ตัวแทนคณาจารย์	กรรมการ
อ.ดร.สุชีวรรณ ยอยรู้รอบ	ตัวแทนคณาจารย์	กรรมการ
ผศ.ดร.สุรีย์พร กังสนันท์	ตัวแทนกรรมการบริหารหลักสูตร	กรรมการ
อ.ดร.นุชจรินทร์ เพชรเกลี้ยง	ตัวแทนกรรมการบริหารหลักสูตร	กรรมการ
นางพิไลพร คงเรือง	หัวหน้าสำนักงานคณบดี	กรรมการและเลขานุการ

1.5 หลักสูตรและสาขาวิชาที่เปิดสอน

ปีการศึกษา 2565 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี จำนวน 15 หลักสูตร รายละเอียดดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 จำนวนหลักสูตร/สาขาวิชาที่เปิดสอน จำแนกตามระดับการศึกษา ดังนี้

หลักสูตร-สาขาวิชา
1. วท.บ. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์เชิงอุตสาหกรรม
2. วท.บ. สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
3. วท.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศนวัตกรรมดิจิทัล
4. วท.บ. สาขาวิชาชีววิทยา
5. วท.บ. สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์
6. วท.บ. สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
7. วท.บ. สาขาวิชาคณิตศาสตร์
8. วท.บ. สาขาวิชาเคมี
9. วท.บ. สาขาวิชาการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
10. ส.บ. สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน
11. วท.บ. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพและสปา
12. ค.บ. สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
13. ค.บ. สาขาวิชาเคมี
14. ค.บ. สาขาวิชาฟิสิกส์
15. ทล.บ. สาขาวิชานวัตกรรมการเกษตรเพื่อความยั่งยืน

ข้อมูล อ้างอิงข้อมูลจากสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ณ วันที่ 31 พฤษภาคม 2566

1.6 จำนวนบุคลากร

ปีการศึกษา 2565 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีบุคลากรทั้งหมดจำนวน 114 คน แบ่งเป็นสายวิชาการ จำนวน 96 คน สายสนับสนุน จำนวน 18 คน รายละเอียดดังตารางที่ 1.2,1.3

ตารางที่ 1.2 จำนวนอาจารย์ประจำทั้งหมดที่ปฏิบัติงานจริงและลาศึกษาต่อ

จำแนกตามคุณวุฒิ และตำแหน่งทางวิชาการ

ตำแหน่งทางวิชาการ	วุฒิการศึกษา			รวม	ปฏิบัติงานจริง	ลาศึกษาต่อ
	ป.ตรี	ป.โท	ป.เอก			
อาจารย์	1	36	24	61	59	2
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	20	15	35	33	2
รองศาสตราจารย์	-	-	-	-	-	-
ศาสตราจารย์	-	-	-	-	-	-
รวม	**1**	**56**	**39**	**96**	**92**	**4**

ข้อมูล ณ วันที่ 31 พฤษภาคม 2565 อ้างอิงข้อมูลจากงานการเจ้าหน้าที่

หมายเหตุ การนับจำนวนอาจารย์ประจำ

ระยะเวลาการทำงาน	การนับจำนวนอาจารย์
9-12 เดือน	คิดเป็น 1 คน
6 เดือนขึ้นไป แต่ไม่ถึง 9 เดือน	คิดเป็น 0.5 คน
น้อยกว่า 6 เดือน	ไม่สามารถนับได้

ตารางที่ 1.3 จำนวนบุคลากรสายสนับสนุน

ตำแหน่ง	จำนวน		
ข้าราชการ	1	นางพิไลพร คงเรือง	หัวหน้าสำนักงานคณบดี
พนักงานราชการ	2	นางสุณี เพ็ชรนิล	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
		น.ส.เสาวลักษณ์ ลอยลิบ	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
พนักงานมหาวิทยาลัย	9	นางจำเนียน สืบแสง	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปชำนาญการ
		นางสุรัตนา เพ็ญจำรัส	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปชำนาญการ
		นางอมรรัตน์ ชูชื่น	นักวิชาการศึกษาชำนาญการ
		น.ส.กุสุมา เจะอาแซ	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปชำนาญการ
		นาย ป.ทัน มนตรี	นักวิชาการคอมพิวเตอร์
		นางสุภาพ วุฒิพันธุ์	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ
		นายปริญญา ทับเที่ยง	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ
		นางวรรณฤดี หมื่นพล	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ
		น.ส.ฤทัยทิพ อโนมุณี	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ
พนักงานประจำตามสัญญา	6	น.ส.รสสุคนธ์ ราชแก้ว	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
		นางสุภัททิรา โทนแก้ว	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
		น.ส.สุกัญญา พิจิตรบรรจง	นักวิชาการโสตทัศนศึกษา
		นายวราบดินทร์ เชาวลาห์	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

		น.ส.สุไวดา สัสดี	นักวิทยาศาสตร์
		นายหาสันต์ สาเหล็ม	นักวิทยาศาสตร์
รวม	**18**		

ข้อมูล ณ วันที่ 31 พฤษภาคม 2565 อ้างอิงข้อมูลจากงานการเจ้าหน้าที่

1.7 อาคารสถานที่

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีอาคารที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน (ตารางที่ 1.4)

ตารางที่ 1.4 ข้อมูลอาคารสถานที่

หมายเลข	ชื่ออาคาร
1	อาคารเรียน
8	อาคารเรียน
10	อาคารเรียน
35	อาคารปฏิบัติการเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์
68	อาคารเทคโนโลยีชีวภาพ
72	อาคารปฏิบัติการคหกรรมศาสตร์
73	อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ

ข้อมูล อ้างอิงข้อมูลจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาณ วันที่ 31 พฤษภาคม 2566

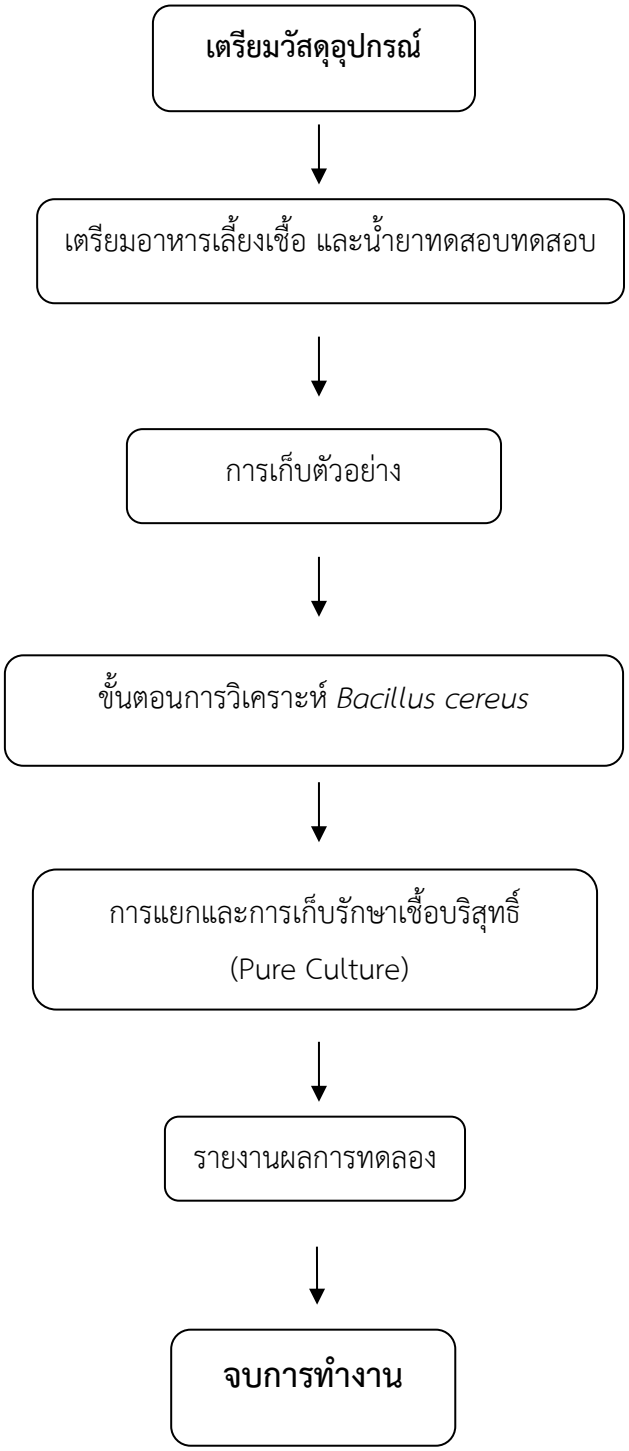
บทที่ 2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

การตรวจวิเคราะห์ *Bacillus cereus* ในอาหาร เป็นบทปฏิบัติการหนึ่งในรายวิชาจุลชีววิทยา เป็นการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในอาหาร เช่น อาหารแช่แข็ง อาหารสด อาหารสำเร็จรูป เป็นต้น จุลินทรีย์ทีมักตรวจพบปนเปื้อนในอาหารมี 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่เป็นดัชนีชี้วัดสุขลักษณะในการผลิต เช่น โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ยีสต์และรา และกลุ่มที่เป็นจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค เช่น *Salmonella* ซึ่งจุลินทรีย์ทั้ง 2 กลุ่มมีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์และสุขภาพอนามัยของ ผู้บริโภค (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2556)

Bacillus cereus เป็นแบคทีเรียแกรมบวก รูปร่างเป็นแท่ง มีการเรียงตัวเป็นสาย และสร้างเอนโดสปอร์ได้ เจริญได้ทั้งในสภาวะที่มีออกซิเจนและไม่มีออกซิเจน เป็นแบคทีเรียที่มีความสำคัญต่อสุขลักษณะ มักก่อให้เกิดโรคในอาหาร หรือก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษภายใน 8-10 ชั่วโมง เข้าสู่ร่างกายโดยการรับประทานอาหารที่ไม่สะอาด ซึ่งก่อให้เกิดสารพิษในขณะที่เจริญในอาหารก่อนนำไปบริโภค ทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการท้องร่วง เป็นตะคริว มีอุจจาระเหลว อาเจียน (กมล อยู่สุข และธนาวรรณ สุขเกษม, 2567) โรคอาหารเป็นพิษ คืออาการป่วยที่เกิดจากการรับประทานอาหารหรือน้ำที่มีการปนเปื้อน สาเหตุของอาหารเป็นพิษที่พบได้บ่อยครั้ง ได้แก่ การติดเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส พยาธิ หรือได้รับสารพิษ จากรายงานการเฝ้าระวัง 506 ในปี พ.ศ.2561 พบผู้ป่วยโรคอาหารเป็นพิษจากเชื้อกลุ่ม *salmonella* มากที่สุด รองลงมาเป็นกลุ่ม Staphylococcus, *Vibrio parahaemolyticus* และ *Clostridium perfrigens* (กรมควบคุมโรค , 2564)

เมื่อมีการปฏิบัติการ เรื่อง การตรวจวิเคราะห์ *Bacillus cereus* ในอาหาร จะต้องมีการวางแผนการปฏิบัติการล่วงหน้าเนื่องจากวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ต้องผ่านการฆ่าเชื้อทั้งหมดไม่ให้มีการปนเปื้อนในกระบวนการตั้งแต่เริ่มเก็บตัวอย่าง จนถึงขั้นการอ่านผลการทดลอง เนื่องจากโอกาสที่มีการปนเปื้อนในระหว่างการปฏิบัติการทุกกระบวนการสูงมาก ผู้ปฏิบัติงานจึงมีความจำเป็นต้องใช้วิธีการ Aseptic technique เข้ามาเกี่ยวข้องในการตรวจวิเคราะห์จึงจะทำให้มั่นใจว่าผลการวิเคราะห์ที่ได้มีความแม่นยำมากขึ้น เมื่อทำการวิเคราะห์ทุกขั้นตอนแล้วเสร็จจะต้องมีการสรุปผลการทดลอง เพื่อเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของงาน และสามารถนำมาพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ต่อไปให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งในการตรวจวิเคราะห์ *Bacillus cereus* ในอาหาร มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังแผนภาพต่อไปนี้

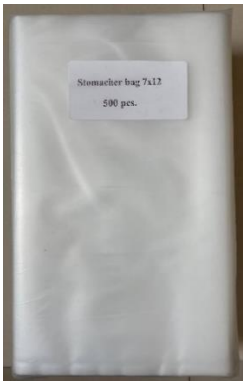
แผนภูมิขั้นตอนการวิเคราะห์ *Bacillus cereus* ในอาหาร



ขั้นตอนที่ 1 เตรียมวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือ

1.1 รับงานจากหัวหน้าหรือผู้บังคับบัญชา หรือหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการจัดเตรียมการเรียนการสอนในบทปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยาให้เริ่มวางแผนการปฏิบัติการโดยเตรียมวัสดุอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

1.1.1 เตรียมถุงเก็บตัวอย่างอาหาร ถุงสำหรับเก็บตัวอย่างอาหารในการตรวจวิเคราะห์ *Bacillus cereus* ของห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาใช้ถุงที่ปราศจากเชื้อ และหนาทนต่อการตีป่นอาหารโดยไม่ฉีกขาด ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ถุงเก็บตัวอย่างอาหารสำหรับวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยา

1.1.2 เตรียมจานเพาะเชื้อ จานเพาะเชื้อสำหรับการตรวจวิเคราะห์ *Bacillus cereus* ของห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา จะต้องเป็นจานแก้วที่ปราศจากเชื้อ โดยการนำจานเพาะเชื้อบรรจุลงในกระบอก stainless steel แล้วอบลมร้อนที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ดังภาพที่ 2.2

ภาพที่ 2.2 จานเพาะเชื้อที่ปราศจากเชื้อ

1.1.3 เตรียมปิเปต ปิเปตที่ใช้ในการวิเคราะห์วิเคราะห์ *Bacillus cereus* ใช้จำนวน 2 ปริมาตร คือ ปริมาตร 1 มิลลิลิตร กับปริมาตร 10 มิลลิลิตร จะต้องเป็นปิเปตที่ปราศจากเชื้อ โดยการนำปิ

เปตแต่ละปริมาตรที่ต้องใช้บรรจุในกระบอก stainless steel แล้วอบรมร้อนที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ดังภาพที่ 2.3

ภาพที่ 2.3 ปิเปตที่ปราศจากเชื้อ

1.1.4 เตรียมวัสดุที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ *Bacillus cereus* จะต้องเตรียมให้พร้อมและต้องเตรียมไว้ให้ครบเนื่องจากในขณะวิเคราะห์ไม่ควรเดินไปเดินมา อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนในตัวอย่างได้ ดังนั้นต้องมีการวางแผนการเตรียมวัสดุที่ใช้ให้พร้อม ประกอบด้วย ตะเกียงแอลกอฮอล์ จุกยาง ตะแกรงวางหลอดทดลอง กระบอกฉีดแอลกอฮอล์ ผ้าเช็ดมือ ไม้ขีดไฟ ดังภาพที่ 2.4

ภาพที่ 2.4 วัสดุที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ *Bacillus cereus*

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ *Bacillus cereus* จะต้องเป็นเครื่องมือที่ผ่านการตรวจสอบ (Calibrate) ว่าใช้งานได้และเที่ยงตรง มีดังต่อไปนี้

1.2.1 หม้อนึ่งความดันไอน้ำ (Auto clave) เป็นเครื่องมือใช้สำหรับ sterile อาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้ในการวิเคราะห์ อุปกรณ์บางชนิดที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ *Bacillus cereus* อุปกรณ์ที่นำมา sterile ต้องมีฝาปิดสนิท หากอุปกรณ์ที่ไม่มีฝาปิดสนิทให้บรรจุใส่ถุงร้อนผูกด้วยยางแล้วนำไป sterile ได้ โดยเครื่องนี้เป็นเครื่องที่ฆ่าเชื้อโดยการนึ่งไอน้ำที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา15 นาที ที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ดังภาพที่ 2.5

ภาพที่ 2.5 หม้อนึ่งความดันไอน้ำ

1.2.2 ตู้ปลอดเชื้อ (laminar air flow) เป็นเครื่องมือใช้สำหรับการวิเคราะห์ที่เกี่ยวกับเชื้อจุลินทรีย์ เป็นเครื่องที่ป้องกันไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจายของเชื้อจุลินทรีย์ออกสู่สิ่งแวดล้อม และป้องกันไม่ให้เชื้อจุลินทรีย์จากสิ่งแวดล้อมปนเปื้อนตัวอย่างที่วิเคราะห์ หลักการของเครื่องมือนี้เป็นการหมุนเวียนของอากาศไม่ให้อากาศไหลย้อนกลับ ดังภาพที่ 2.6

ภาพที่ 2.6 ตู้ปลอดเชื้อ

1.2.3 ตู้บ่มเชื้อ (Incubator) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ *Bacillus cereus* เป็นตู้ที่ใช้บ่มเพาะเชื้อที่ควบคุมอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของ *Bacillus cereus* อุณหภูมิที่ใช้ในการบ่มเพาะเชื้ออยู่ที่อุณหภูมิ 35$\pm$2 องศาเซลเซียส ดังภาพที่ 2.7

ภาพที่ 2.7 ตู้บ่มเชื้อ

1.2.4 ตู้อบลมร้อน (Hot Air Oven) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการ Sterile วัสดุที่ใช้ในการวิเคราะห์ *Bacillus cereus* วัสดุที่ใช้อบกับเครื่องนี้ ได้แก่ จานเพาะเชื้อ ปิเปต โดยใช้ความร้อนแบบลมร้อนที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง โดยวัสดุที่นำมาอบลมร้อนนั้นต้องใส่ในภาชนะที่ทนความร้อนมักใช้ กระบอก stainless steel ดังภาพที่ 2.8

ภาพที่ 2.8 ตู้อบลมร้อน

1.2.5 ตู้แช่แข็งอุณหภูมิต่ำ (Refrigerator) เป็นตู้ใช้สำหรับเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์ โดยใช้อุณหภูมิ -80 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์หลังจากการคัดแยกให้บริสุทธิ์แล้ว เก็บเชื้อไว้เป็น Stock และเก็บไว้ได้เป็นเวลานาน และไม่กลายพันธุ์ ดังภาพที่ 2.9

ภาพที่ 2.9 ตู้แช่แข็งอุณหภูมิต่ำ (-80 ˚C)

1.2.6 เครื่องตีปั่น (stomacher) เป็นเครื่องที่ใช้สำหรับตี่ป่นตัวอย่างอาหารให้เป็นเนื้อเดียวกัน ก่อนจะนำตัวอย่างมาวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อ *Bacillus cereus* โดยใช้กับถุงเก็บตัวอย่างอาหาร ดังภาพที่ 2.10

ภาพที่ 2.10 เครื่องตีป่นอาหาร

ขั้นตอนที่ 2 เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ และน้ำยาทดสอบ

2.1 อาหารเลี้ยงเชื้อ (Culture medium) คือ อาหารที่มีส่วนประกอบของสารอาหารที่เอื้ออำนวยให้จุลินทรีย์เจริญและสามารถเพิ่มจำนวน โดยจุลินทรีย์ต่างชนิดกันมีความต้องการสารอาหารที่แตกต่างกัน ดังนั้นการเลือกใช้อาหารเลี้ยงเชื้อจึงต่างกันไปตามความต้องการของจุลินทรีย์ เช่น อาหารเหลว อาหารแข็ง และอาหารกึ่งแข็ง อาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้ในการวิเคราะห์ *Bacillus cereus* มีอยู่ด้วยกันดังต่อไปนี้

2.1.1 Nutrient Agar (NA)

ภาพที่ 2.11 Nutrient Agar (NA)

- สูตรอาหาร

Peptone	5.0	กรัม
Sodium chloride	5.0	กรัม
peptone	1.5	กรัม
Yeast extract	1.5	กรัม
Agar	15.0	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร

- วิธีการเตรียม

ตวงน้ำกลั่นมา 1,000 มิลลิลิตร ใส่บิกเกอร์ หลังจากนั้นชั่งสารทุกตัวผสมลงในบิกเกอร์ กรณีใช้อาหารสำเร็จรูปให้ชั่งตามฉลากบอกข้างขวด นำไปต้มจนเดือดเม็ดวุ้นละลายสังเกตว่าอาหารใส จากนั้นดูดใส่หลอดแล้วนำไปฆ่าเชื้อด้วยความดันไอน้ำ ที่ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที ที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

2.1.2 Blood agar

ภาพที่ 2.12 Blood agar

- สูตรอาหาร

HM peptone B	10.0	กรัม
Tryptose	10.0	กรัม
Sodium chloride	5.0	กรัม
Agar	15.0	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร

- วิธีการเตรียม

ตวงน้ำกลั่นมา 1,000 มิลลิลิตร ใส่บิกเกอร์ หลังจากนั้นชั่งสารทุกตัวผสมลงในบิกเกอร์ แล้วกวนให้เข้ากัน ปรับพีเอชให้ได้ 7.3±0.2 กรณีใช้อาหารสำเร็จรูปให้ชั่งตามฉลากบอกข้างขวด นำไปฆ่าเชื้อที่ 121 องศาเซลเซียส แล้วบรรจุลงในภาชนะที่ฆ่าเชื้อ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที ที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

2.1.3 MYP Agar

ภาพที่ 2.13 MYP Agar

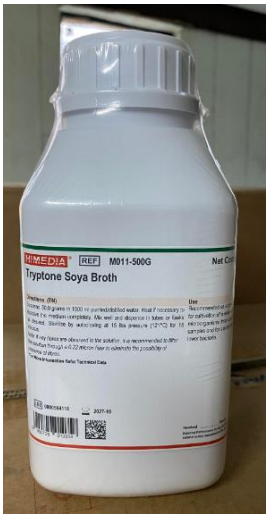
- สูตรอาหาร

peptone	10.0	กรัม
HM extract	1.0	กรัม
D-Mannitol	10.0	กรัม
Sodium chloride	10.0	กรัม
Phenol red	0.025	กรัม
Agar	15.0	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร

- วิธีการเตรียม

ตวงน้ำกลั่นมา 1,000 มิลลิลิตร ใส่บิกเกอร์ หลังจากนั้นชั่งสารทุกตัวผสมลงในบิกเกอร์ แล้วกวนให้เข้ากัน ปรับพีเอชให้ได้ 7.4±0.2 กรณีใช้อาหารสำเร็จรูปให้ชั่งตามฉลากบอกข้างขวด นำไปฆ่าเชื้อที่ 121 องศาเซลเซียส แล้วบรรจุลงในภาชนะที่ฆ่าเชื้อ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที ที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

2.1.4 Trypticase Soy Polymyxin Broth



ภาพที่ 2.14 Trypticase Soy Polymyxin Broth

- สูตรอาหาร

Pancreatic digest of casein	17.0	กรัม
Papaic digest of soyabean meal	3.0	กรัม
Sodium chloride	5.0	กรัม
Dextrose (Glucose)	2.5	กรัม
Dipotassium hydrogen phosphate	2.5	กรัม

Agar	15.0	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร

- วิธีการเตรียม

ตวงน้ำกลั่นมา 1,000 มิลลิลิตร ใส่บิกเกอร์ หลังจากนั้นชั่งสารทุกตัวผสมลงในบิกเกอร์ แล้วกวนให้เข้ากัน ปรับพีเอชให้ได้ 7.3±0.2 กรณีใช้อาหารสำเร็จรูปให้ชั่งตามฉลากบอกข้างขวด นำไปฆ่าเชื้อที่ 121 องศาเซลเซียส แล้วบรรจุลงในภาชนะที่ฆ่าเชื้อ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที ที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

2.1.5 Nitrate broth

ภาพที่ 2.15 Nitrate broth

- สูตรอาหาร

Peptic digest of animal tissue	5.0	กรัม
Beef extract	3.0	กรัม
Potassium nitrate	1.0	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	มิลลิลิตร

- วิธีการเตรียม

ตวงน้ำกลั่นมา 1,000 มิลลิลิตร ใส่บิกเกอร์ หลังจากนั้นชั่งสารทุกตัวผสมลงในบิกเกอร์ แล้วกวนให้เข้ากัน ปรับพีเอชให้ได้ 7.0±0.2 กรณีใช้อาหารสำเร็จรูปให้ชั่งตามฉลากบอกข้างขวด นำไปฆ่าเชื้อที่ 121 องศาเซลเซียส แล้วบรรจุลงในภาชนะที่ฆ่าเชื้อ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที ที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

2.2 น้ำยาทดสอบ *Bacillus cereus* มีดังต่อไปนี้

2.2.1 Crystal violet

ภาพที่ 2.16 Crystal violet

2.2.2 Iodine

ภาพที่ 2.17 Iodine

2.2.3 Safranin

ภาพที่ 2.18 Safranin

ขั้นตอนที่ 3 การเก็บตัวอย่างอาหาร

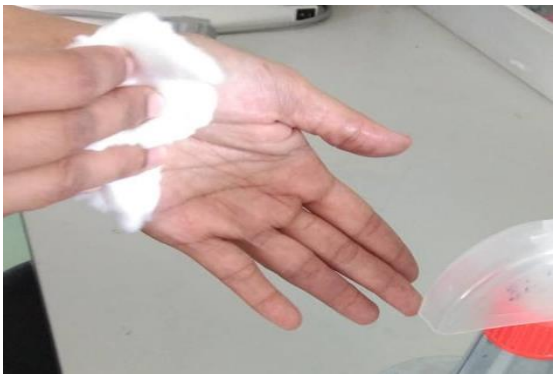
การเก็บตัวอย่างอาหารมีความสำคัญต่อผลการวิเคราะห์มาก หากการเก็บตัวอย่างอาหารไม่ถูกต้อง จะทำให้ผลการวิเคราะห์ที่ได้ไม่ถูกต้องไปด้วย การเก็บตัวอย่างอาหารควรมีการวางแผนในการเก็บ และการเก็บตัวอย่างอาหารเพื่อนำมาวิเคราะห์ *Bacillus cereus* จะต้องดำเนินการด้วยความรอบคอบและระมัดระวัง และรวดเร็ว

3.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างอาหาร ต้องผ่านการฆ่าเชื้อทุกชิ้น ได้แก่ ช้อน (stainless steel) สำหรับตักตัวอย่าง กรรไกร (stainless steel) สำหรับตัดสิ่งที่ห่อหุ้มตัวอย่าง ปากคีบ (stainless steel) และถุงเก็บตัวอย่าง ดังภาพที่ 2.19

ภาพที่ 2.19 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างอาหาร

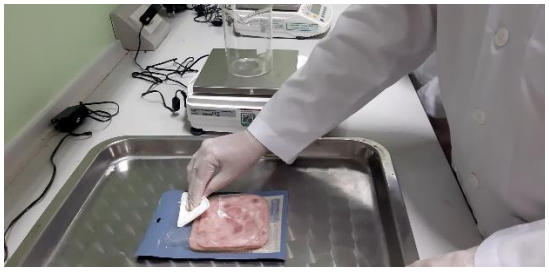
3.2 วิธีเก็บตัวอย่างอาหาร ในการเก็บตัวอย่างอาหารสำหรับการวิเคราะห์ *Bacillus cereus* สามารถทำเป็นขั้นตอนได้ดังต่อไปนี้

1. เช็ดมือให้สะอาด ด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์ 70%



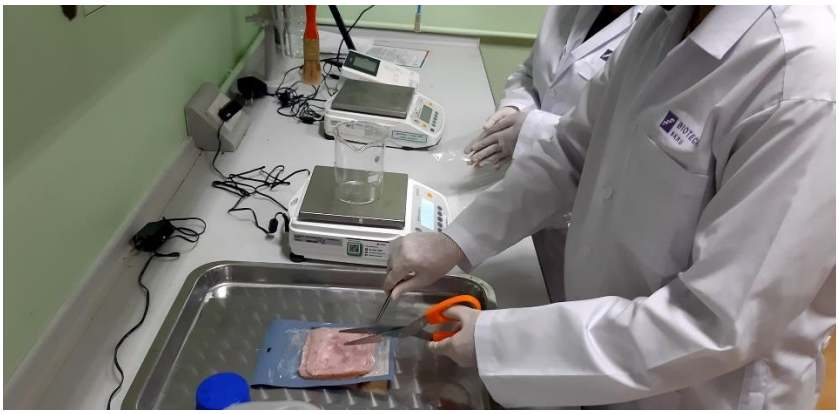
ภาพที่ 2.20 วิธีการเช็ดมือด้วย แอลกอฮอล์ 70%

2. ใช้ alcohol 70 % ฉีดให้ทั่วบริเวณที่เก็บตัวอย่าง



ภาพที่ 2.21 การฆ่าเชื้อบริเวณที่เก็บตัวอย่าง

3. ใช้กรรไกร หรือมีด ชนิด stainless steel เลือกใช้ให้เหมาะสมกับสิ่งห่อหุ้มตัวอย่าง ทำการฆ่าเชื้อด้วยการจุ่ม alcohol 95% แล้วเผาไฟกับตะเกียง alcohol เมื่อฆ่าเชื้อแล้วให้ตัดหรือกรีดสิ่งห่อหุ้มตัวอย่างให้กว้างขึ้น

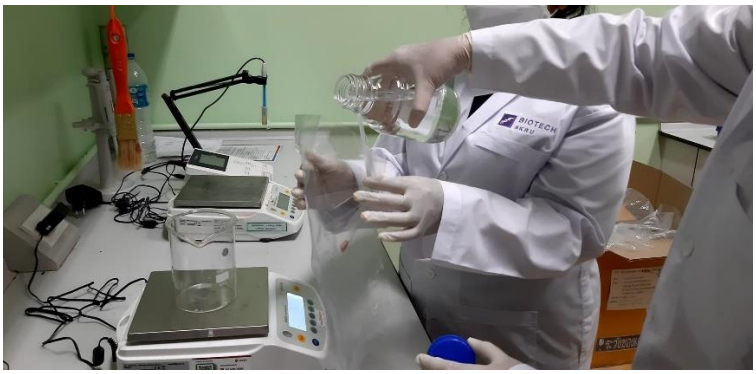


ภาพที่ 2.22 การเปิดปากถุงหรือสิ่งห่อหุ้มตัวอย่าง

4. ใช้ช้อนที่ปราศจากเชื้อตักตัวอย่าง จำนวน 10 จุด ปริมาณ 25 กรัม หรือ 50 กรัม ขึ้นอยู่กับวิธีวิเคราะห์ ใส่ลงในถุงที่ปราศจากเชื้อสำหรับเครื่องตีปั่นอาหาร (stomacher)

ภาพที่ 2.23 การสุ่มตักตัวอย่าง

5. เติม phosphate buffer solution (PBS) ปริมาตร 225 มิลลิลิตร หรือ 450 มิลลิลิตร ขึ้นอยู่กับวิธีวิเคราะห์



ภาพที่ 2.24 การเติมสารละลาย phosphate buffer solution (PBS)

6. เมื่อเติมสารลายแล้วนำไปตีปั่นด้วยเครื่อง Stomacher ที่ ความเร็ว 260 รอบต่อนาที เป็นเวลา 1 นาที (รัตนา เตียงทิพ์ และคณะ, 2021) จะได้ตัวอย่างอาหารที่ระดับความเจือจาง 10 เท่า

ภาพที่ 2.25 การตีปั่นตัวอย่างอาหาร

7. ฉลากบันทึกรายละเอียดของตัวอย่างอาหาร ลงในฉลากบันทึกรายละเอียดของตัวอย่างอาหาร

ตัวอย่างอาหาร

ประเภทอาหาร.....

สถานที่เก็บ.....

วันที่เก็บ.....เวลา.....

ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง.....

การรักษาคุณภาพตัวอย่าง.....

หมายเหตุ.....

ภาพที่ 2.26 การบันทึกรายละเอียดของตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นวิเคราะห์ *Bacillus cereus*

การวิเคราะห์หาBacillus cereus โดยวิธี MPN (Most probable number)

4.1 ขั้นตอนการตรวจขั้นแรก (Presumtive test)

ชั่งตัวอย่างลงในถุงพลาสติกที่ปราศจากเชื้อ 25 หรือ 50 กรัม เติมสารละลาย phosphate buffer solution ปริมาณ 225 หรือ 450 มิลลิลิตร นำไปตีปั่นด้วยเครื่อง Stomacher ที่ความเร็ว 260 รอบต่อนาที เป็นเวลา 2 นาที จะได้ระดับความเจือจางที่ 10^{-1} จากนั้น ปิเปตตัวอย่าง 1 มิลลิลิตร ลงในสารละลาย phosphate buffer solution ปริมาณ 9 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันจะได้ระดับความเข้มข้นที่ 10^{-2} จากนั้นทำการเจือจางต่อไปจนได้ระดับความเจือจางที่ 10^{-3} (สุดสายชล หอมทอง และคณะ, 2011) เมื่อได้ระดับความเจือจางแล้ว ดูดใส่ลงในอาหาร Trypticase soy polymyxin broth ปริมาณ 9 มิลลิลิตร จำนวนความเจือจางละ 3 หลอด หลอดละ 1 มิลลิลิตร แล้วนำไปบ่มไว้ในตู้บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 35$\pm$ 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อครบกำหนด ให้ดูผลหากอาหารเลี้ยงเชื้อขุ่นแสดงว่ามีการเจริญเติบโตของเชื้อ ให้นำจำนวนหลอดที่ให้ผลเป็นบวกไปอ่านค่าในตาราง MPN และดำเนินการต่อในขั้นต่อไป

4.2 ขั้นตอนการแยกเชื้อแบคทีเรีย (Isolation)

นำหลอดอาหารที่ให้ผลบวกจากขั้นตอนแรกที่สงสัยว่าเป็นเชื้อ *Bacillus cereus* มา Streak ลงบนเพลทอาหาร MYP agar นำไปบ่มไว้ในตู้บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 35$\pm$ 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ให้ดูผล

4.2.1 ผลบวกในอาหาร MYP agar โคโลนีจะเป็นสีชมพู อาหารเลี้ยงเชื้อรอบโคโลนีมีลักษณะทึบแสง

ภาพที่ 2.27 เชื้อ *Bacillus cereus* ที่เจริญในอาหาร MYP agar

4.2.2 เลือกโคโลนีที่มีลักษณะเฉพาะ (Typical colony) ในอาหารมาทำการทดสอบทางชีวเคมีต่อไป

4.3 ขั้นตอน Biochemical test

นำเชื้อที่ให้ลักษณะ typical colony หรือลักษณะ atypical colony ตามที่ต้องการมาทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี โดยเขี่ยเชื้อจากจุดตรงกลางโคโลนีเดียวกันและต้องเขี่ยเชื้อเพียงครั้งเดียวถ่ายลงในอาหาร nutrient agar slant บ่มที่อุณหภูมิ 35± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำมาทดสอบดังนี้

4.3.1 Gram stain

นำโคโลนีที่ครบชั่วโมงมาทำการย้อมแกรม ตรวจดูการติดสีแกรม รูปร่างและการเรียงตัวของเซลล์ด้วยกล้องจุลทรรศน์

ผลของ *Bacillus cereus* ติดสีแกรมบวก รูปท่อน มีสปอร์ภายในเซลล์ เซลล์โป่งพอง

ภาพที่ 2.28 ผลการย้อมแกรมเชื้อ *Bacillus cereus*

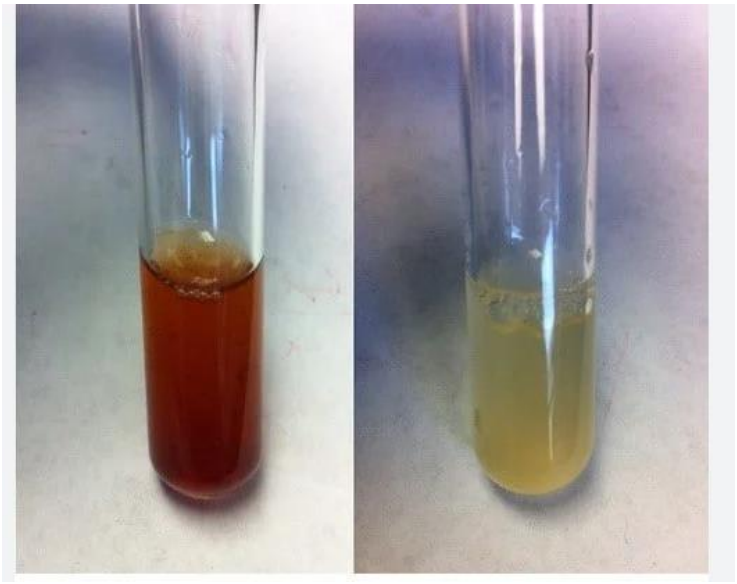
4.3.2 Nitrate reduction

นำเชื้อมาเพาะเลี้ยงในอาหาร Nitrate broth บ่มที่อุณหภูมิ 35± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง นำมาเติม 0.5% alpha-naphthylamine และ 0.8% sulfanilic acid solution อย่างละ 5 หยด อ่านผลการเปลี่ยนสีของอาหาร

ผลบวก มีสีแดงเกิดขึ้น หรือไม่มีสีแดงเกิดขึ้นในการทดสอบในตอนแรก และเมื่อเติมผง zinc dust ลงไปก็ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ผลลบ ไม่มีสีแดงเกิดขึ้นในขั้นตอนแรก และจะมีสีแดงเกิดขึ้นเมื่อเติมผง zinc dust ลงไป

ผลของ *Bacillus cereus* เป็นบวก



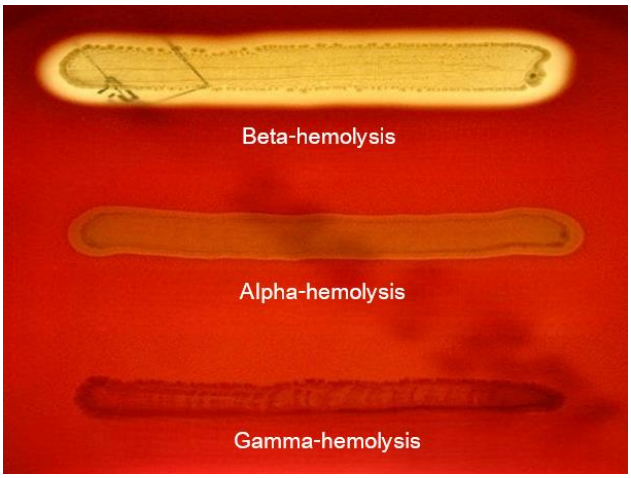
\+ -

ภาพที่ 2.29 ผลการทดสอบ Nitrate

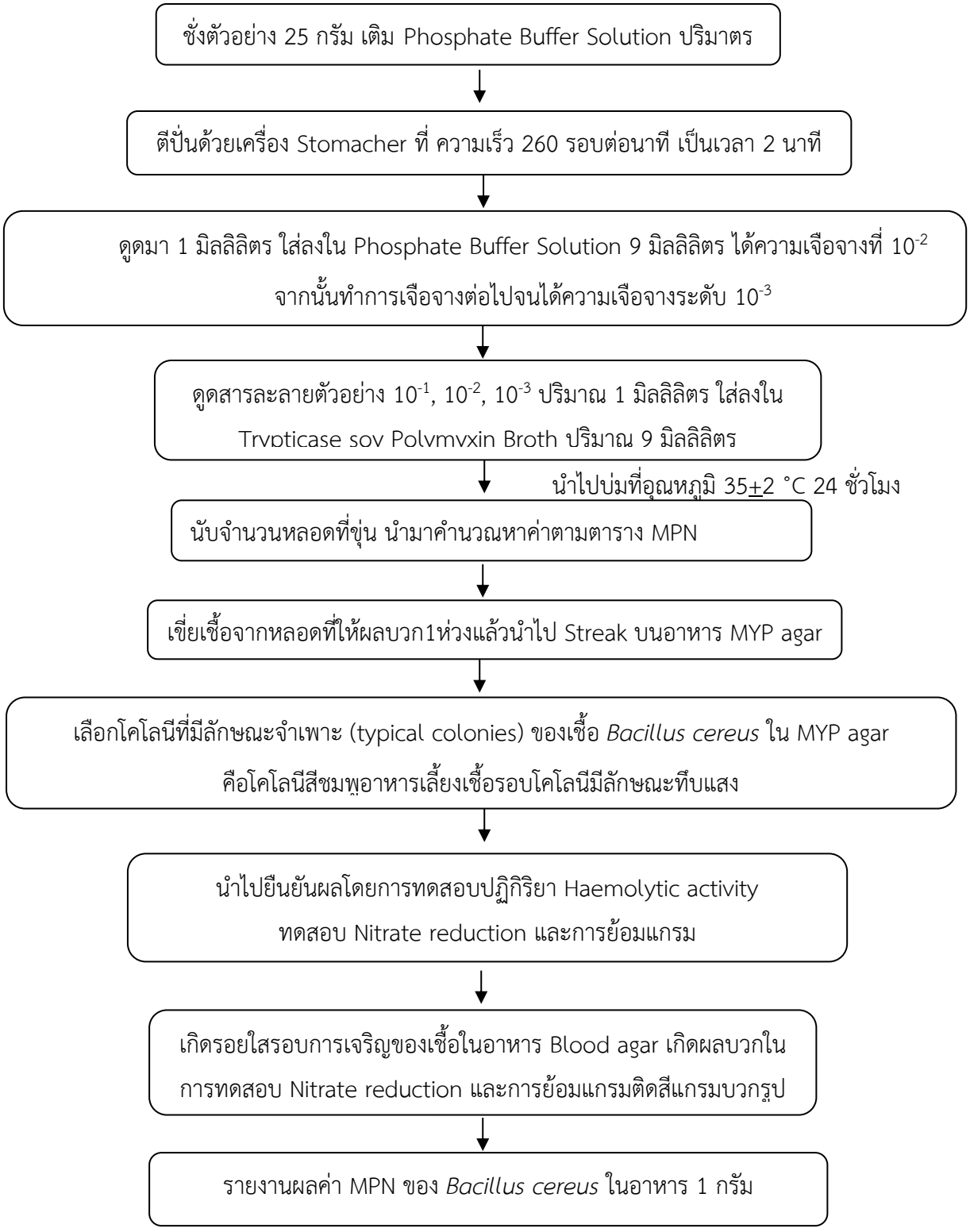
4.3.3 การทดสอบ Hemolytic activity

นำเชื้อมาขีดตรงๆ ลงบนจานอาหาร Blood agar บ่มที่อุณหภูมิ 35± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง แล้วอ่านผลหากพบการสลายเม็ดเลือดแบบ B-haemolysis ให้ zone ขนาด 2-4 มิลลิเมตร แสดงว่าเป็นเชื้อ *Bacillus cereus*

ผลของ *Bacillus cereus* เป็นบวก เกิดรอยใสรอบการเจริญของเชื้อ



ภาพที่ 2.30 การเกิดปฏิกิริยา Haemolysis



ภาพที่ 2.31 ขั้นตอนการวิเคราะห์เชื้อ *Bacillus cereus* ในอาหาร

ตารางที่ 1 ตารางอ่านค่า MPN

Pos. Tubes				Conf. lim.		Pos. tubes				Conf. lim.	
0.10	0.01	0.001	MPN/g	Low	High	0.10	0.01	0.001	MPN/g	Low	High
0	0	0	<>	–	9.5	2	2	0	21	4.5	42
0	0	1	3.0	0.15	9.6	2	2	1	28	8.7	94
0	1	0	3.0	0.15	11	2	2	2	35	8.7	94
0	1	1	6.1	1.2	18	2	3	0	29	8.7	94
0	2	0	6.2	1.2	18	2	3	1	36	8.7	94
0	3	0	9.4	3.6	38	3	0	0	23	4.6	94
1	0	0	3.6	0.17	18	3	0	1	38	8.7	110
1	0	1	7.2	1.3	18	3	0	2	64	17	180
1	0	2	11	3.6	38	3	1	0	43	9	180
1	1	0	7.4	1.3	20	3	1	1	75	17	200
1	1	1	11	3.6	38	3	1	2	120	37	420
1	2	0	11	3.6	42	3	1	3	160	40	420
1	2	1	15	4.5	42	3	2	0	93	18	420
1	3	0	16	4.5	42	3	2	1	150	37	420
2	0	0	9.2	1.4	38	3	2	2	210	40	430
2	0	1	14	3.6	42	3	2	3	290	90	1,000
2	0	2	20	4.5	42	3	3	0	240	42	1,000
2	1	0	15	3.7	42	3	3	1	460	90	2,000
2	1	1	20	4.5	42	3	3	2	1100	180	4,100
2	1	2	27	8.7	94	3	3	3	>1100	420	–

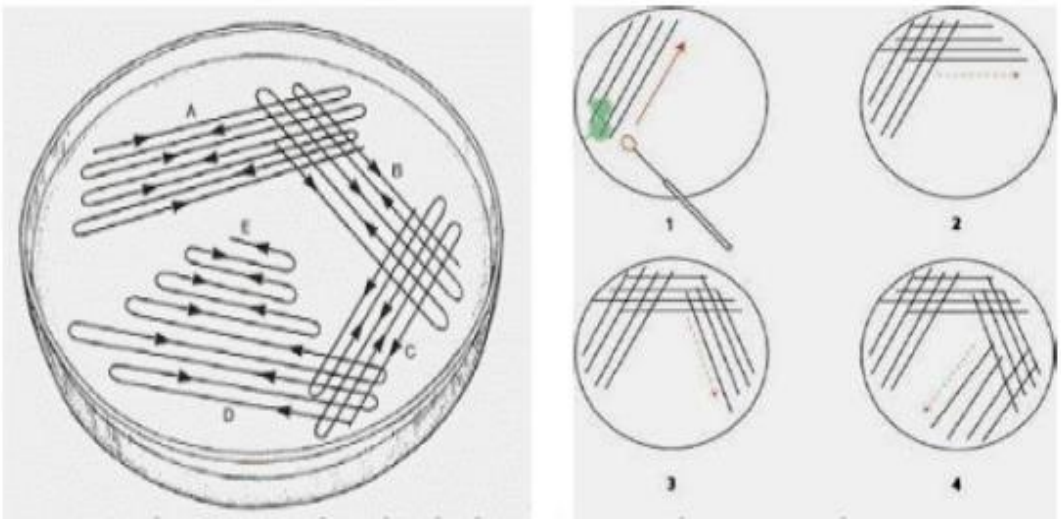
ที่มา : bacteriological analytical manual (blodgett,2020)

ขั้นตอนที่ 5 การแยกและเก็บรักษาเชื้อบริสุทธิ์ (Pure culture)

การที่จะจำแนกชนิดของแบคทีเรีย ไม่ว่าจะระดับใด จะต้องมั่นใจว่าแบคทีเรียชนิดนั้นเป็นเชื้อบริสุทธิ์ หรือเป็นเชื้อชนิดเดียวเท่านั้น ไม่มีการปนเปื้อน (Contaminate) ของเชื้อจุลินทรีย์ชนิดอื่น

5.1 การแยกเชื้อบริสุทธิ์

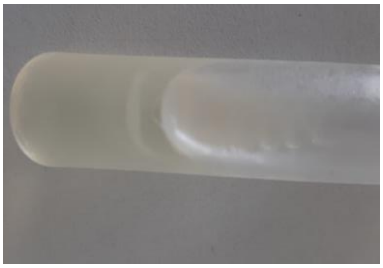
เขี่ยเชื้อแบคทีเรียที่ได้จากอาหาร MYP agar คือโคโลนีสีชมพู จำนวน 3 โคโลนี นำแต่ละโคโลนีมาแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ โดยวิธีการ streak plate ด้วยเทคนิค cross streak ดังภาพที่ 2.32 ลงบนอาหาร nutrient agar plate แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 35$\pm$2 องศาเซลเซียส 24 ชั่วโมง



ภาพที่ 2.32 การแยกเชื้อด้วยเทคนิค cross streak

5.2 การเก็บรักษาเชื้อบริสุทธิ์

เมื่อเราแยกเชื้อ *Bacillus cereus* แล้ว นำไปเลี้ยงในหลอดอาหารเลี้ยงเชื้อ nutrient agar slant (วิธี subculture) โดยใช้หลอดแบบฝาเกลียวปิดสนิทสามารถเก็บในที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ซึ่งต้องถ่ายเชื้อในหลอดอาหารใหม่ทุกเดือน หรือใช้เก็บในสารแขวนลอย โดยเลี้ยงเชื้อในอาหารเหลว nutrient broth นำไปเขย่าที่อุณหภูมิ 35±2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ผสมกับกลีเซอรอลที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส 15 นาที ที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ให้ความเข้มข้นสุดท้ายเป็น 30 เปอร์เซ็นต์ปริมาตรสารละลายรวม 1 มิลลิลิตร เก็บในตู้แช่แข็งอุณหภูมิ -80 องศาเซลเซียส



Nutrient agar slant

Nutrient broth

ภาพที่ 2.33 การเก็บเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารเลี้ยงเชื้อ

เอกสารอ้างอิง

กมล อยู่สุข และธนาวรรณ สุขเกษม. 2567. วารสารวิชาการสาธารณสุขชุมชน. ปีที่ 10 ฉบับที่1 มกราคม-มีนาคม 2567

กรมควบคุมโรค. 2564. รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์. ปีที่ 52 ฉบับที่ 20: 28 พฤษภาคม 2564

นันทนา อรุณฤกษ์.2537.การจำแนกแบคทีเรียกลุ่มแอโรปส์.พิมพ์ครั้งที่ 1.ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

บุษกร อุตรภิชาติ.2547.จุลชีววิทยาทางอาหาร.พิมพ์ครั้งที่ 2. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

เพชรรุ้ง เสนานุช. 2557.คู่มือบทปฏิบัติการจุลชีววิทยาอาหาร. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

รัตนา เตียงทิพย์ และคณะ.2021.การตรวจสอบคุณภาพทางจุลินทรีย์ในอาหารพร้อมบริโภคจากโรงอาหาร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต.วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 29 ฉบับที่ 6 พฤศจิกายน-ธันวาคม : 1021-1031

สุดสายชล หอมทอง และคณะ.2011. การแพร่กระจายของ *Staphylococcus aureus* และ *Bacillus cereus* ในซูชิ. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา 16(2011) 1 69-76

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา.2556. คู่มือการปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่364) พ.ศ.2556 เรื่อง มาตรฐานอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค. สำนักอาหาร. กรุงเทพฯ.

Robert Blodgett (retired).2020. BAM Appendix 2: Most Probable Number from Serial Dilutions. สืบค้นเมื่อ 1 ตุลาคม 2566 จาก https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bam-appendix-2-most-probable-number-serial-dilutions