บธ.001/63

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะวิทยาศาสตร์ สำนักงานคณบดี งานบริหารและธุรการ โทร 3801
ที่ อว 69.5.1.1/402 **วันที่** 27 เมษายน 2565
เรื่อง ขอรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ตามที่คณะวิทยาศาสตร์ ได้อนุญาตให้ข้าพเจ้าเข้าร่วมการอบรมในรูปแบบออนไลน์ เรื่อง การพัฒนาเทคนิค LAMP PCR ไปใช้ในการวิจัยและตรวจโรคต่างๆ เมื่อวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2565 เวลา 9.30-12.00 น. ผ่านระบบ zoom cloud meeting นั้น

บัดนี้ ข้าพเจ้าได้เข้าร่วมการอบรมดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ดังนั้น จึงขอรายงานสรุปเนื้อหาและประโยชน์ที่ได้รับ ดังนี้

1. สรุปเนื้อหาที่ได้รับจากการเข้าประชุม/อบรม ฯลฯ

การพัฒนาเทคนิค LAMP PCR ไปใช้ในการวิจัยและตรวจโรคต่างๆ

เทคนิคการเพิ่มขยายยีนที่ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในห้องปฏิบัติการด้านอณูพันธุศาสตร์ ได้แก่ เทคนิค PCR (polymerase chain reaction) ที่มีการใช้ในรูปแบบต่างๆ เช่น PCR- sequence-specific primers (PCR- SSP), PCR- sequence specific oligonucleotide probes (PCR- SSO), reverse transcription PCR (RT- PCR), nested PCR, multiplex PCR, real-time PCR และ sequence base typing เป็นต้น การทำ PCR จะใช้เวลานานประมาณ 3-4 ชั่วโมง และมีความจำเป็นต้องใช้เครื่อง PCR ในการทำ ซึ่งไม่เหมาะกับห้องปฏิบัติการขนาดเล็ก หรือการทำงานภาคสนาม ดังนั้นจากข้อจำกัดดังกล่าวจึงได้มีการพัฒนาวิธีเพิ่มขยายยีนด้วยเทคนิค Loop-mediated isothermal amplification (LAMP) ขึ้นมา วิธีการนี้สามารถเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตได้ถึง 10^9 เท่า ภายในระยะเวลาประมาณ 1 ชั่วโมง การเพิ่มปริมาณ DNA จะใช้อุณหภูมิคงที่เพียงอุณหภูมิเดียว (60-65˚C) โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่อง PCR และการ run gel electrophoresis มีการใช้ primers 4 ชุด หรือ 6 ชุด ที่จำเพาะต่อกับสาย DNA แม่พิมพ์ 6 ตำแหน่ง จึงทำให้มีความจำเพาะต่อการตรวจสอบสูง และทำการเพิ่มปริมาณ DNA โดยใช้เอนไซม์ Bst DNA polymerase สำหรับการตรวจสอบยีนที่เพิ่มขยายได้ ในเทคนิค LAMP จะเกิดสาร pyrophosphate เป็น by product ในปฏิกิริยา สารดังกล่าวสามารถจับกับ magnesium กลายเป็น magnesium pyrophosphate ซึ่งจะเกิดตะกอนสีขาวขุ่น ไม่ละลายน้ำ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า หรืออาจยืนยันผลด้วยเครื่อง spectrophotometry หรือสารฟลูออเรสเซ็นต์ ซึ่งจะมีปริมาณมากหรือน้อยขึ้นกับปริมาณการเพิ่มขยายยีนนั้นๆ

ข้อดีของเทคนิค LAMP

1) มีประสิทธิภาพในการเพิ่มขยายยีนได้สูง ภายใต้สภาวะเดียวกัน ที่อุณหภูมิประมาณ 60-65˚C มีความไวสูงในการตรวจจับ DNA สามารถตรวจจับ DNA จำนวนน้อยๆ ได้ถึง 6 copies ในการตรวจหาเชื้อไวรัส เทคนิค LAMP มีความไวมากกว่าเทคนิค PCR ประมาณ 10-100 เท่า
2) LAMP มีความจำเพาะสูงเพราะต้องใช้ specific sites ถึง 6 ตำแหน่ง โดยใช้ primers ถึง 4 เส้น ดังนั้นจะช่วยลด background จากการเพิ่มขยายยีนที่ไม่จำเพาะได้
3) เป็นเทคนิคที่ง่ายในการทดสอบ ถ้าสามารถสร้าง primer ที่เหมาะสมได้ ใช้เครื่องมือพื้นฐานทั่วๆ ไป เช่น อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ หรือ heat block
4) การตรวจวัดผลการทดสอบง่าย ไม่ยุ่งยาก และสามารถเลือกวิธีการตรวจวัดได้
5) สามารถใช้ร่วมกับปฏิกิริยา reverse transcription สามารถเพิ่มขยายยีน RNA ได้ในประสิทธิภาพสูง

ข้อด้อยของเทคนิค LAMP

1) การออกแบบ primer จะค่อนข้างยุ่งยาก เพราะต้องให้จำเพาะกับยีนเป้าหมายถึง 6 ตำแหน่ง
2) ใช้ primer ในปริมาณที่มากกว่าปรกติโดยเฉพาะ primer FIP และ BIP

การประยุกต์ใช้งานของเทคนิค LAMP

เนื่องจากคุณสมบัติของเทคนิคที่ง่าย ใช้เวลาน้อย ทำให้เทคนิคนี้ถูกนำไปใช้งานในด้านต่างๆ เช่นใช้ในการตรวจหายีนของเชื้อเพื่อช่วยในการวินิจฉัยโรค งานทางด้านตรวจจับเชื้อไวรัสต่างๆ ที่ก่อโรคในสัตว์ และการตรวจพืชดัดแปลงพันธุกรรม โดยออกแบบจัดทำชุดตรวจสอบภาคสนาม และห้องปฏิบัติการขนาดเล็ก เพื่อเฝ้าระวังพืชดัดแปลงพันธุกรรม

2. ประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานในตำแหน่งหน้าที่
    1) นำความรู้ที่ได้มาใช้ในการพัฒนาตนเอง เพิ่มความรู้ด้านเทคนิคทางพันธุศาสตร์
    2) เพื่อใช้ในการจัดเตรียมการปฏิบัติการในหลักสูตร รวมถึงการทำงานวิจัยด้านพันธุศาสตร์

3. ประโยชน์ต่อหน่วยงาน (ระดับงาน/หลักสูตร/คณะ)
    1) เตรียมความพร้อมนำความรู้ที่ได้มาใช้ในรองรับการเรียนการสอนในอนาคตของหลักสูตรพันธุศาสตร์

พร้อมนี้ได้แนบประกาศนียบัตรการเข้าร่วมอบรม เรื่อง การพัฒนาเทคนิค LAMP PCR ไปใช้ในการวิจัยและตรวจโรคต่างๆ มาพร้อมนี้แล้ว จำนวน 1 แผ่น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(นางวริศรา สุวรรณ)
พนักงานมหาวิทยาลัย ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์

ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาชั้นต้น (ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ผู้อำนวยการสำนักงาน/หัวหน้างาน)

บุคลากรดังกล่าวไปนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ดังนี้(โปรดระบุรายละเอียด)

.....

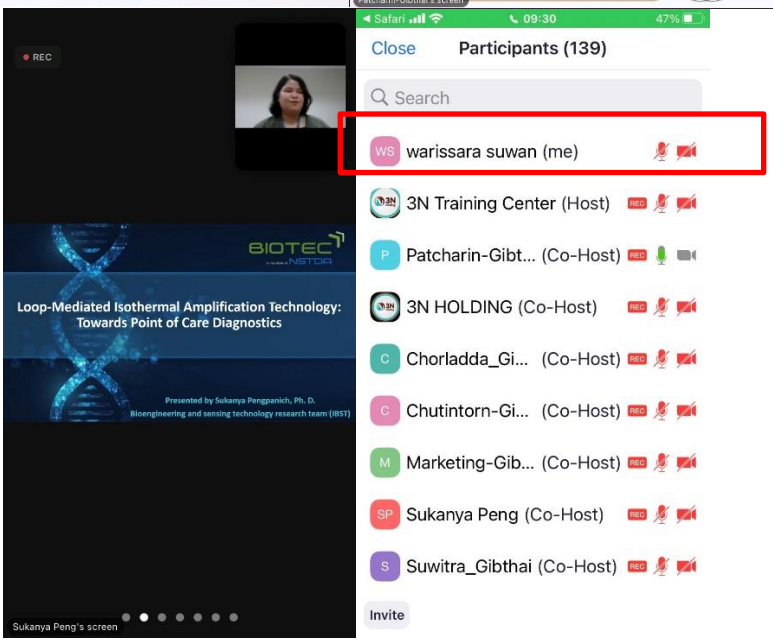
.....

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยุพเยาว์ คบพิมาย)
ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์
...../...../.....

หมายเหตุ : 1. เอกสารแนบเช่น สำเนาบทคัดย่อ หรือโปสเตอร์(ย่อขนาด A4) หรือบทความฯ ฉบับเต็มสำเนาใบรับรองหรือหนังสือรับรองหรือใบประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตรฯลฯ ซึ่งเป็นหลักฐานว่าได้เข้าร่วมงานจริง

2. กรณีที่ประสงค์จะรายงานฯ กรณีไม่ได้งบพัฒนาบุคลากรหรือไม่ใช้งบประมาณ ให้ใช้แบบฟอร์มฯ นี้

3. ให้จัดรูปแบบและขยายพื้นที่ตามรายละเอียดเนื้อหาหรือข้อความ ตามความเหมาะสม

ประกาศนียบัตรการเข้าร่วมอบรม เรื่อง การพัฒนาเทคนิค LAMP PCR ไปใช้ในการวิจัยและตรวจโรคต่างๆ
เมื่อวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2565 เวลา 9.30-12.00 น.

ภาพการเข้าร่วมการอบรม เรื่อง การพัฒนาเทคนิค LAMP PCR ไปใช้ในการวิจัยและตรวจโรคต่างๆ เมื่อวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2565 เวลา 9.30-12.00 น.