

.....
 ๓-๓๓-๐๐๒๓๓.๓/๖ ๕๕๑



เทศบาลตำบลหนองพ้อ
เลขที่รับ.....1944.....
วันที่.....9 ก.ค.69.....
เวลา.....09.40 น.....

สำนักงานส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นจังหวัดพัทลุง
ศาลากลางจังหวัดพัทลุง ถนนราเมศวร์ พท ๙๓๐๐๐

๓ กรกฎาคม ๒๕๖๘

เรื่อง การนำ Wolbachia มาใช้ควบคุมยุงลายในประเทศไทย ครั้งที่ ๒/๒๕๖๘

เรียน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดพัทลุง นายกเทศมนตรีเมืองพัทลุง นายกเทศมนตรีตำบล

นายกองค์การบริหารส่วนตำบล ทุกแห่ง และท้องถิ่นอำเภอ ทุกอำเภอ

สิ่งที่ส่งมาด้วย หนังสือกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น ที่ มท ๐๘๒๑.๕/ว ๒๘๙๓

ลงวันที่ ๓ กรกฎาคม ๒๕๖๘

จำนวน ๑ ชุด

ด้วยกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นแจ้งว่า ได้รับแจ้งจากกรมควบคุมโรคว่าได้จัดประชุม คณะกรรมการด้านวิชาการการศึกษาการใช้เชื้อแบคทีเรียโวลบาเกีย (Wolbachia) ในการควบคุมโรคติดต่อ นำโดยยุ่งลายในประเทศไทย ครั้งที่ ๒/๒๕๖๘ เมื่อวันที่ ๑๐ มีนาคม ๒๕๖๘ ณ ห้องประชุมสมบัติ ชัยเพชร ชั้น ๖ อาคาร ๔ กรมควบคุมโรค และรูปแบบออนไลน์ผ่านโปรแกรม Zoom Meeting และได้มีมติจัดทำเอกสาร วิชาการหลัก (Position Paper) การนำ Wolbachia มาใช้ในประเทศไทย

สำนักงานส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นจังหวัดพัทลุง ขอประชาสัมพันธ์เผยแพร่เอกสารวิชาการหลัก“การนำ Wolbachia มาใช้ควบคุมยุงลายในประเทศไทย”ฉบับวันที่ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๖๘ ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทราบและนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นแนวทางในการประกอบการพิจารณาเลือกใช้วิธีการควบคุมยุงลายในประเทศไทย ทั้งนี้ สามารถดาวน์โหลดสิ่งที่ส่งมาด้วยได้ที่เว็บไซต์หรือ QR Code รายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาดำเนินการ

6506 អង្គប្រជុំ
- ក្រុមប្រឹក្សាភិបាល ឯកសារ
អង្គប្រជុំ Wolbachia អង្គប្រជុំ
ឯកសារ ឯកសារ ០៥/២០០៨
- ក្រុមប្រឹក្សាភិបាល

ขอแสดงความนับถือ

(นายวันชัย ธรรมนิศยากร)

ห้องดินจังหวัดพัทลุง

-6[✓] ๔๓๐๑๕๕๖[✓] ๙๗๖๗๘๙

นางกัญจนา ปิยะปานันท์
เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน

กตัมงานบริการสาธารณะท้องถิ่นและประสานงานท้องถิ่นอำเภอ

ໂທ. ໐-໗໔໑໑-໗໔໑໑-໒ ທ່ີ ໑ ຄຳ

โทรสาร. ๐-๗๕๖๑-๗๕๖๐

ผู้แทนจากจังหวัด ยะลา
ผู้แทนจากสำนักงานปลัดเทศบาล

นางรุจิรา กลับเป็น
รองปลัดเทศบาล รักษาการแทน
ปลัดเทศบาล

ແຈ້ງທ່ານລາຍການ

(นายบุญยฤทธิ์ สิริราม)

นายกเทศมนตรีตำบลหนองผือ



สถ.จ.พัทลุง
เลขที่ 7263
วันที่ 3 ก.ค. 2568
เวลา

ที่ มท ๐๘๒๑.๕/ว ๒๕๖๓

ถึง สำนักงานส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นจังหวัด ทุกจังหวัด

ด้วยกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นได้รับแจ้งจากกรมควบคุมโรคฯ ได้จัดประชุมคณะกรรมการด้านวิชาการการศึกษาการใช้เชื้อแบคทีเรียโวลบาเกีย (Wolbachia) ในการควบคุมโรคติดต่อมาโดยยุงลายในประเทศไทย ครั้งที่ ๒/๒๕๖๘ เมื่อวันที่ ๑๐ มีนาคม ๒๕๖๘ ณ ห้องประชุมสมบัติ ชัยเพชร ชั้น ๖ อาคาร ๔ กรมควบคุมโรค และในรูปแบบออนไลน์ผ่านโปรแกรม Zoom Meeting และได้มีมติจัดทำเอกสารวิชาการหลัก (Position Paper) การนำ Wolbachia มาใช้ในประเทศไทย

กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นจึงขอความร่วมมือจังหวัดประชาสัมพันธ์เผยแพร่เอกสารวิชาการหลัก “การนำ Wolbachia มาใช้ควบคุมยุงลายในประเทศไทย” ฉบับวันที่ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๖๘ ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทราบและนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นแนวทางในการประกอบการพิจารณาเลือกใช้วิธีในการควบคุมยุงลายในประเทศไทย ทั้งนี้ สามารถสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ กองโรคติดต่อมาโดยแมลง กรมควบคุมโรค โทรศัพท์หมายเลข ๐ ๒๕๕๐ ๓๑๔๔ และดาวน์โหลดสิ่งที่ส่งมาด้วยได้ที่เว็บไซต์ <https://shorturl.asia/D6Wn9> หรือ QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้



กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น

กลุ่มงานป้องกันโรค

โทร. ๐ ๒๒๔๑ ๙๐๐๐ ต่อ ๕๔๐๖

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@dla.go.th

ผู้ประสานงาน นางสาวรัตนภรณ์ สองแก้ว โทร. ๐๘ ๐๐๖๙ ๒๖๗๗

นางสาวยุวภาณี ช้วยเทศ



กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น
เลขรับ..... 38590
วันที่ - 1 ก.ค. 2568
เวลา.....

ที่ สธ ๐๔๑๑.๖/๑ ๑๙๓๘

กรมควบคุมโรค
ถนนติวานนท์ จังหวัดนนทบุรี ๑๑๐๐๐

๒๗ มิถุนายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ประชาสัมพันธ์เผยแพร่เอกสารวิชาการหลัก “การนำ Wolbachia มาใช้ควบคุมยุงลายในประเทศไทย”

เรียน จ.ก.กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารวิชาการหลัก “การนำ Wolbachia มาใช้ควบคุมยุงลายในประเทศไทย”

ฉบับวันที่ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๖๘

จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยกรมควบคุมโรค ได้แต่งตั้งกรรมการด้านวิชาการการศึกษาการใช้เชื้อแบคทีเรียไวลอบาเกีย (Wolbachia) ในการควบคุมโรคติดต่อมาโดยยุงลายในประเทศไทย ตามคำสั่งกรมควบคุมโรค ที่ ๑๑๗/๒๕๖๘ ลง ณ วันที่ ๑๗ มกราคม ๒๕๖๘ คณะกรรมการฯ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านกีฏวิทยาและควบคุมแมลงนำโรค ด้านโรคติดต่อในคน ด้านระบาดวิทยา ด้านสังคมและการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ จากหน่วยงานภายในและภายนอกกรมควบคุมโรค ร่วมเป็นคณะกรรมการ เพื่อพิจารณาข้อดีและข้อเสีย ตลอดจนผลกระทบด้านต่าง ๆ ในการนำเชื้อแบคทีเรีย Wolbachia มาใช้ในการควบคุมยุงลายพาหะนำโรค และความเป็นไปได้ในการนำเชื้อแบคทีเรีย Wolbachia มาใช้ในการควบคุมโรคติดต่อมาโดยยุงลายในประเทศไทย ทั้งนี้ ได้มีการจัดประชุมคณะกรรมการฯ ครั้งที่ ๒/๒๕๖๘ เมื่อวันที่ ๑๐ มีนาคม ๒๕๖๘ ณ ห้องประชุมสมบัติ ชัยเพชร ชั้น ๖ อาคาร ๔ กรมควบคุมโรคและในรูปแบบออนไลน์ผ่านโปรแกรม Zoom Meeting เพื่อทบทวนและพิจารณาข้อมูลทางวิชาการดังกล่าว ซึ่งที่ประชุมได้พิจารณาและมีมติเห็นควรให้มีการทบทวนจัดทำเอกสารวิชาการหลัก “การนำ Wolbachia มาใช้ควบคุมยุงลายในประเทศไทย” เนื่องจากการนำมาตราการนี้มาประยุกต์ใช้ในบริบทของประเทศไทยยังคงมีประเด็นที่ต้องพิสูจน์ข้อมูลเพิ่มเติมที่สำคัญอีกหลายประการ กรมควบคุมโรค โดยกองโรคติดต่อมาโดยแมลง ได้จัดทำเอกสารวิชาการหลัก (Position Paper) การนำ Wolbachia มาใช้ในประเทศไทย เสร็จเรียบร้อยแล้ว นั้น

กรมควบคุมโรค จึงขอความอนุเคราะห์ประชาสัมพันธ์เผยแพร่เอกสารวิชาการหลัก “การนำ Wolbachia มาใช้ควบคุมยุงลายในประเทศไทย” ฉบับวันที่ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๖๘ ให้แก่หน่วยงานในสังกัดของท่าน ทราบและนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป เพื่อเป็นแนวทางในการประกอบการพิจารณาการเลือกใช้อำนาจในการควบคุมยุงลายในประเทศไทย รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ประชาสัมพันธ์เอกสารวิชาการดังกล่าวไปยังหน่วยงานในสังกัดใช้ประโยชน์ต่อไปด้วย จะเป็นพระคุณ

กองโรคติดต่อมาโดยแมลง
โทร. ๐ ๒๕๕๐ ๓๑๔๔
โทรสาร ๐ ๒๕๕๑ ๘๔๒๒

ขอแสดงความนับถือ
(นายนิติ หะตานุกษ์)
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมควบคุมโรค

กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น
เลขรับ..... 2846
- 2 ก.ค. 2568
เวลา.....

เอกสารวิชาการหลัก (Position Paper)
การนำ Wolbachia มาใช้ควบคุมยุงลายในประเทศไทย
โดย คณะกรรมการด้านวิชาการการศึกษาการใช้เชื้อแบคทีเรียโวลบาเกีย (Wolbachia)
ในการควบคุมโรคติดต่อที่นำโดยยุงลายในประเทศไทยกรมควบคุมโรค

วันที่ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๖๘

๑. ความเป็นมา หลักการและเหตุผล

๑.๑ ภาพรวมความสำคัญ

ประเทศไทยยังคงเผชิญกับปัญหาโรคติดต่อที่นำโดยยุงลาย โดยเฉพาะโรคไข้เลือดออก โรคติดเชื้อไวรัสซิกา และ โรคไข้ปวดข้อยุงลาย ซึ่งมีอุบัติการณ์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา จากข้อมูลของกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พบว่าในปี ๒๕๖๗ มีผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกรายงานทั้งสิ้น ๑๐๕,๙๙ ราย คิดเป็นอัตราป่วย ๑๖๓.๒๙ ต่อประชากรแสนคน และมีผู้เสียชีวิต ๙๐ ราย คิดเป็นอัตราป่วยตายร้อยละ ๐.๐๘ โดยพบการระบาดมากในกลุ่มอายุ ๕-๑๔ ปี และมีแนวโน้มการระบาดที่ขยายไปในทุกกลุ่มอายุมากขึ้น สอดคล้องกับรายงานขององค์การอนามัยโลก ที่ระบุว่า ภูมิภาคเอเชียมีการระบาดของโรคไข้เลือดออกคิดเป็น ๗๐% ของโลก โดยภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการระบาดของโรคติดต่อที่นำโดยยุงลาย ปัจจุบันโรคไข้เลือดออกเป็นโรคประจำถิ่นในกว่า ๑๐๐ ประเทศ ในภูมิภาคแอฟริกา อเมริกา เมดิเตอร์เรเนียนตะวันออก เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ แปซิฟิกตะวันตก ซึ่งภูมิภาคอเมริกา เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และแปซิฟิกตะวันตกได้รับผลกระทบรุนแรงที่สุด โดยมีผู้ติดเชื้อไข้เลือดออกเพิ่มขึ้นอย่างมากทั่วโลกในช่วงไม่กี่ทศวรรษที่ผ่านมา มีรายงานผู้ป่วยขององค์การอนามัยโลกเพิ่มขึ้นจาก ๕๐๕,๔๓๐ รายในปี ๒๕๔๓ เป็น ๕.๒ ล้านรายในปี ๒๕๖๒ และจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกสูงสุดในปี ๒๕๖๖ ส่งผลกระทบต่อประเทศต่างๆ มากกว่า ๘๐ ประเทศในทุกภูมิภาคของโลก ตั้งแต่ต้นปี ๒๕๖๖ มีการระบาดอย่างต่อเนื่องประกอบกับจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกที่เพิ่มขึ้นอย่างไม่คาดคิด ส่งผลให้มีผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกสูงสุดเป็นประวัติการณ์กว่า ๖.๕ ล้านราย และมีรายงานผู้เสียชีวิตจากโรคไข้เลือดออกมากกว่า ๗,๓๐๐ ราย

โรคติดต่อที่นำโดยยุงลายเหล่านี้ ยังคงเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย สาเหตุเนื่องมาจากหลายปัจจัย ได้แก่ การขยายตัวของเขตเมืองอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดชุมชนแออัดและแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลายเพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้ยุงลายขยายพื้นที่การกระจายตัวและฤดูกาลระบาดยาวนานขึ้น พฤติกรรมการกักเก็บน้ำและการจัดการขยะที่ไม่เหมาะสม การเคลื่อนย้ายประชากรที่เพิ่มการแพร่กระจายของเชื้อไวรัส เป็นต้น กรมควบคุมโรคได้กำหนดมาตรการเชิงบูรณาการในการป้องกันและควบคุมโรคติดต่อที่นำโดยยุงลาย ซึ่งมีความสอดคล้องกับแนวทางขององค์การอนามัยโลกในการจัดการพาหะนำโรคแบบผสมผสาน (Integrated Vector Management: IVM) ประกอบด้วย: ๑) การเฝ้าระวังโรคและพาหะนำโรคอย่างเป็นระบบ โดยเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนในการสำรวจและกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุง ๒) การควบคุมยุงตัวเต็มวัยและลูกน้ำยุงลายด้วยวิธีทางกายภาพและสารเคมีที่ได้มาตรฐานและปลอดภัย ๓) การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อลดแหล่งเพาะพันธุ์ยุง ตามหลักการ "๓ เก็บ ๓ โรค" (เก็บบ้าน เก็บขยะ เก็บน้ำ) และมาตรการ "๕ป. ๑ข." (ปิด เปลี่ยน ปลอ่ย ปรับปรุง ปฏิบัติ และขีด) ๔) การสื่อสารความเสี่ยงและการให้ความรู้แก่ประชาชนในการป้องกันตนเอง และ ๕) การเสริมสร้างความเข้มแข็งของระบบสาธารณสุขในการตอบโต้การระบาดอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ มาตรการดังกล่าวได้รับการพิสูจน์แล้วว่า มีประสิทธิผลในการควบคุมโรคติดต่อที่นำโดยยุงลายในบริบทของประเทศไทย โดยสามารถลดอัตราการเสียชีวิตจากโรคไข้เลือดออกได้อย่างมีนัยสำคัญ

ดังนั้น กรมควบคุมโรคจึงยังคงยืนยันในการใช้แนวทางการป้องกันและควบคุมโรคที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งพิสูจน์แล้วว่ามีความปลอดภัยและเหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย

การนำเทคโนโลยี *Wolbachia* มาใช้ควบคุมยุงลาย มีสองแนวทางหลัก คือ ๑) การลดความสามารถในการส่งผ่านเชื้อโรค (pathogen blocking) และ ๒) โดยใช้วิธีการทำหมันด้วยการใช้เชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* spp. โดยใช้คุณสมบัติ Cytoplasmic Incompatibility (CI) คือ คุณสมบัติการเข้ากันไม่ได้ของสารพันธุกรรมจาก sperm และ egg เป็นแบคทีเรียที่ต้องอาศัยอยู่ภายในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตอื่น (endosymbiotic bacterium) โดยพึ่งพาอาศัยกัน สามารถพบได้ในยุงและแมลงหลายชนิด โดยพบตามธรรมชาติในแมลงมากกว่าร้อยละ ๖๐ แต่พบใน *Aedes aegypti* ตามธรรมชาติในระดับต่ำมาก และสายพันธุ์ *Wolbachia* ที่ใช้ในโครงการควบคุมยุงส่วนใหญ่ได้รับการปรับแต่งทางพันธุกรรมหรือนำมาจากแมลงชนิดอื่นที่มีความเฉพาะเจาะจงสูงต่อยุงลาย

ซึ่งในยุงเพศเมียเชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* เกือบอาศัยอยู่ในเซลล์ไข่ของยุงจึงทำให้สามารถถ่ายทอดไปสู่รุ่นลูกได้ โดยผ่านไข่ของยุงตั้งแต่อยู่ในรังไข่ (Transovarial transmission) หากยุงเพศผู้ที่ติดเชื้อผสมพันธุ์กับยุงเพศเมียปกติ เมื่อบางไข่จะไม่ฟักเป็นตัว เนื่องจากไซโทพลาสซึมของเซลล์สืบพันธุ์ทั้ง ๒ เพศ ไม่สามารถเข้ากันได้ทำให้โครโมโซมของเซลล์สืบพันธุ์ไม่สามารถเข้าคู่กันได้อย่างสมบูรณ์ นอกจากนี้ แบคทีเรีย *Wolbachia* เกือบสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตการเพิ่มจำนวนของเชื้อไวรัสไข้เลือดออกในกระเพาะอาหารยุงได้ จึงมีความเป็นไปได้ที่จะยับยั้งการแพร่โรคไข้เลือดออก ไข้ปวดข้อยุงลาย และโรคติดเชื้อไวรัสซิกา โดยกลไกหลักคือการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันของยุง การแข่งขันกับเชื้อไวรัสเพื่อใช้ทรัพยากรในเซลล์ และการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมภายในเซลล์ที่ทำให้ไม่เหมาะต่อการเพิ่มจำนวนของไวรัส

การนำยุงที่มีเชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* มาใช้ในการควบคุมยุงลายบ้าน (*Ae. aegypti*) พาหะนำโรค มีหลักการในการนำยุงไปใช้เพื่อลดจำนวนยุงลายบ้านในธรรมชาติ ๒ รูปแบบ คือ ๑) การปล่อยยุงแบบแทนที่ (Replacement Strategy) เป็นการปล่อยยุงทั้งตัวผู้และตัวเมีย โดยมีเป้าหมายให้ยุงที่มีเชื้อ *Wolbachia* แพร่พันธุ์และแทนที่ประชากรยุงธรรมชาติ ซึ่งจะทำให้ประชากรยุงในพื้นที่มีความสามารถในการแพร่เชื้อโรคลดลง ๒) การปล่อยยุงแบบลดประชากรยุงลาย (Suppression Strategy) เป็นการปล่อยยุงระยะตัวเต็มวัย ปล่อยเฉพาะตัวผู้ ที่มีเชื้อ *Wolbachia* เพื่อให้เกิดการผสมพันธุ์กับยุงเพศเมียในธรรมชาติซึ่งไม่มีเชื้อ ทำให้เกิดความไม่เข้ากันของไซโทพลาสซึม ส่งผลให้ไข่ที่ได้รับการผสมไม่ฟักเป็นตัวอ่อน จึงลดจำนวนประชากรยุงในรุ่นถัดไป

แม้ว่าเทคโนโลยีการใช้แบคทีเรีย *Wolbachia* เพื่อควบคุมการแพร่เชื้อไวรัสโดยยุงลายจะได้รับการยอมรับและนำไปใช้ในหลายประเทศทั่วโลก เช่น ออสเตรเลีย บราซิล และอินโดนีเซีย แต่ส่วนใหญ่ยังอยู่ในระดับการนำร่องไปใช้หรือระดับสาธิตเท่านั้น และส่วนใหญ่ยังคงจำกัดอยู่ในพื้นที่เฉพาะ เช่น พื้นที่ที่มีภาระของโรคไข้เลือดออกสูง เป็นต้น

กรมควบคุมโรคจึงได้แต่งตั้งกรรมการด้านวิชาการการศึกษาการใช้เชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* ในการควบคุมโรคติดต่อมาโดยยุงลายในประเทศไทย คำสั่งกรมควบคุมโรค ที่ ๑๑๗/๒๕๖๘ ลง ณ วันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๖๘ คณะกรรมการฯ ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านกีฏวิทยาและควบคุมแมลงนำโรค ด้านโรคติดเชื้อในคน ด้านระบาดวิทยา ด้านสังคมและการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ จากหน่วยงานภายในและภายนอกกรมควบคุมโรค ร่วมเป็นคณะกรรมการเพื่อพิจารณาการนำ *Wolbachia* มาใช้ควบคุมยุงลายในประเทศไทย

ทั้งนี้คณะกรรมการด้านวิชาการการศึกษาการใช้เชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* ในการควบคุมโรคติดต่อมาโดยยุงลายในประเทศไทย เห็นควรว่าการนำมาตรการนี้มาประยุกต์ใช้ในบริบทของประเทศไทยยังคงมีประเด็นที่ต้องพิสูจน์ข้อมูลเพิ่มเติมที่สำคัญอีกหลายประการ

เอกสารวิชาการหลัก (Position Paper) การนำ *Wolbachia* มาใช้ควบคุมยุงลายในประเทศไทย ๒

๑.๒. ปัญหาและอุปสรรค

- ๑) ต้องมีการศึกษาผลกระทบทางด้านระบาดวิทยา เช่น ผลต่อการลดจำนวนผู้ป่วยโรคติดต่อมาโดยยุงลาย
- ๒) ต้องมีการศึกษาผลกระทบด้านกีฏวิทยา เช่น ผลกระทบต่อประชากรยุงในพื้นที่ทดลอง การแข่งขันกับยุงลายบ้านในสภาพธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงต่อการไวรับของเชื้อชนิดอื่นๆ ของยุงลาย การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมของยุงลายในธรรมชาติ เป็นต้น
- ๓) ต้องมีการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การแพร่กระจายและความปลอดภัยของยุงที่ติดเชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia*
- ๔) การยอมรับของประชาชน ปัจจัยทางสังคมและการสื่อสารความเสี่ยง ขาดการศึกษาและข้อมูลที่เพียงพอเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ และการยอมรับของประชาชน ต่อการนำยุงที่มีเชื้อ *Wolbachia* มาใช้ในประเทศไทย โดยเฉพาะการยอมรับปริมาณยุงที่จะชุกชุมขึ้นในสิ่งแวดล้อม
- ๕) ต้องพิจารณาถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต ประโยชน์ที่จะได้รับจากการดำเนินโครงการ เมื่อเปรียบเทียบกับ การควบคุมโรคตามปกติที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งอาจทำให้การลงทุนไม่คุ้มค่า
- ๖) การผลิตยุงที่ติดเชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* ต้องใช้แรงงานและทรัพยากรจำนวนมากในการผลิตยุงในปริมาณที่เพียงพอต่อการนำไปควบคุมโรคในชุมชน และปัจจุบันยังไม่มีหน่วยงานที่มีศักยภาพในการผลิตยุงที่มีเชื้อ *Wolbachia* ในปริมาณมาก
- ๗) การผลิตยุงที่ติดเชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* มีต้นทุนสูง เนื่องจากต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและใช้งบประมาณมากในการพัฒนาและดำเนินการอย่างต่อเนื่อง
- ๘) การปล่อยยุงที่ติดเชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* ต้องผลิตยุงในปริมาณมาก และใช้ระยะเวลานานในการดำเนินการปล่อยยุงทุกสัปดาห์อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานถึง ๑๐ ปี เพื่อให้ยุงที่ติดเชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* สามารถแทนที่ยุงในธรรมชาติได้อย่างยั่งยืน
- ๙) ยังมีข้อมูลไม่เพียงพอเกี่ยวกับการที่ยุงที่ติดเชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* จะมีโอกาสต้านทานต่อสารเคมีที่ใช้ในมาตรการควบคุมโรคตามปกติหรือไม่
- ๑๐) การปล่อยยุงเกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงานและมีข้อกฎหมายหลายประการ จึงจำเป็นต้องมีการประสานงาน และศึกษาข้อมูลอย่างรอบคอบเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปตามข้อกำหนดและมีประสิทธิภาพสูงสุด

๒. ผลกระทบที่เกี่ยวข้อง (ด้านเศรษฐกิจ ด้านสุขภาพ ด้านสังคม และอื่น ๆ)

๒.๑ ผลกระทบต่อระบบนิเวศที่ยังไม่สามารถคาดการณ์ได้

ระบบนิเวศในประเทศไทยมีความซับซ้อนและหลากหลายทางชีวภาพสูง การแนะนำแบคทีเรียชนิดใหม่หรือสายพันธุ์ใหม่เข้าสู่สภาพแวดล้อมอาจส่งผลกระทบที่คาดไม่ถึงต่อสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นและห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศ ผลกระทบระยะยาวของการปล่อยยุงที่มี *Wolbachia* จำนวนมากยังไม่มีการศึกษาอย่างครอบคลุมในบริบทของไทย เช่น อาจเกิดการปรับตัวของยุงหรือไวรัสที่นำไปสู่การกลายพันธุ์และการพัฒนาของสายพันธุ์ที่ดื้อต่อสารเคมีแม้จะมีการศึกษาจากต่างประเทศ แต่ยังไม่มีความชัดเจนเกี่ยวกับผลกระทบของ *Wolbachia* ต่อประชากรยุงลายในประเทศยังไม่มีหลักฐานแน่ชัดว่าการเปลี่ยนแปลงนี้จะไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศในระยะยาว อาจเกิดการปรับตัวของยุงหรือไวรัสที่นำไปสู่การกลายพันธุ์และการพัฒนาของสายพันธุ์ ที่ต้านทานต่อการกลไกการยับยั้งเชื้อไวรัสของ *Wolbachia* ซึ่งอาจทำให้ปัญหารุนแรงขึ้น อย่างไรก็ตาม การศึกษาในห้องปฏิบัติการและภาคสนามในต่างประเทศในช่วง ๑๐ ปีที่ผ่านมา ยังไม่พบหลักฐานของ

การด้านทาดังกล่าว แต่จำเป็นต้องมีการติดตามระยะยาวในบริบทของประเทศไทย และในต่างประเทศหน่วยงาน National Environment Agency รายงานเพียงว่ายุงที่ติดเชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์หรือสัตว์ และเชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* ไม่สามารถแพร่กระจายเชื้อมาสู่คนจากการที่ถูกยุงกัด แต่ยังไม่มียานงาน การศึกษาวิจัยผลกระทบของยุงที่ติดเชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* ต่อระบบนิเวศในระยะยาว

๒.๒ ผลกระทบต่อของแบคทีเรีย *Wolbachia* ที่มีต่อความกังวลต่อสุขภาพมนุษย์

ขณะนี้ ยังไม่มีการศึกษาระยะยาวที่เพียงพอเกี่ยวกับผลกระทบของแบคทีเรีย *Wolbachia* ต่อสุขภาพมนุษย์ แม้แบคทีเรีย *Wolbachia* จะไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์โดยตรง แต่ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงในประชากรยุงจะมี ผลต่อการแพร่กระจายของเชื้อโรคอื่นหรือไม่ ประชาชนอาจเกิดความวิตกกังวลเกี่ยวกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและ สุขภาพ หากไม่มีการให้ข้อมูลที่ชัดเจน

จากรายงานของมหาวิทยาลัย Universitas Gadjah Mada ประเทศอินโดนีเซียมีแผนจะปล่อยยุงที่มีเชื้อ แบคทีเรีย *Wolbachia* หลายล้านตัว ในเมือง Buleleng Regency and Denpasar City และ Bali เพื่อเตรียมพร้อมกับการแพร่ระบาดของโรคไข้เลือดออกในฤดูฝน แต่แผนการปล่อยยุงที่มีเชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* ต้องถูกเลื่อนออกไป ก่อน เนื่องจากประชาชนกังวลว่าอาจเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ ต้องดำเนินการให้ความรู้และทำความเข้าใจกับ ประชาชนในพื้นที่ก่อนถึงสามารถดำเนินโครงการได้ สอดคล้องกับรายงานการศึกษา Efficacy of *Wolbachia*-mediated sterility to reduce the incidence of dengue ของประเทศสิงคโปร์ ประชาชนยังมีความกังวลเกี่ยวกับผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนเพื่อให้มั่นใจว่า โครงการนี้จะไม่ก่อให้เกิดปัญหาในอนาคต

๒.๓ ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

การดำเนินโครงการ *Wolbachia* มีค่าใช้จ่ายสูงในการเพาะเลี้ยงยุง การปล่อย และการติดตามผล ในหลาย ประเทศ เช่น Australia, Brazil, Colombia, El Salvador, Fiji, Honduras, Indonesia, Kiribati, Laos, Mexico, Ne Caledonia, Sri Lanka, Vanuatu และ Vietnam ใช้งบประมาณดำเนินการมาก ต้องอาศัยทุนสนับสนุนจึงสามารถ ดำเนินโครงการได้ พบว่าเมื่อมีอุปสรรคทางการเงิน โครงการจะถูกชะงักทำให้ไม่ประสบผลสำเร็จ เป็นต้น นอกจากนี้ยัง ไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนในประเด็นต่อไปนี้

- ไม่ชัดเจนว่าแนวทางนี้จะมีความคุ้มค่ามากกว่ามาตรการที่ใช้ในปัจจุบัน เช่น การกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุง และการใช้สารไล่ยุงที่มีประสิทธิภาพ
- ไม่มีข้อสรุปชัดเจนว่าหากนำงบประมาณไปใช้กับมาตรการที่มีประสิทธิภาพและได้รับการยอมรับอยู่แล้ว จะสามารถป้องกันโรคได้อย่างครอบคลุมมากกว่า
- การคืนทุนต้องใช้ระยะเวลานานภายใน ๕-๒๐ ปี ถึงจะสามารถคืนทุนได้ จากรายงานของ World Mosquito Program (WMP) ประเทศบราซิลคาดการณ์ว่าการปล่อยยุงลายบ้านที่มีเชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* ความ คุ้มค่า (Cost-Effectiveness) จะสามารถคืนทุนได้ภายใน ๕-๑๐ ปี ประเทศอินโดนีเซีย คาดการณ์ว่าความ คุ้มค่าจากการปล่อยยุงลายบ้านที่มีเชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* จะสามารถคืนทุนได้ภายในระยะเวลา ๑๐ ปี และประเทศเวียดนามคาดการณ์ว่าความคุ้มค่าจากการปล่อยยุงลายบ้านที่มีเชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* จะสามารถคืนทุนได้ภายในระยะเวลา ๒๐ ปี

เอกสารวิชาการหลัก (Position Paper) การนำ *Wolbachia* มาใช้ควบคุมยุงลายในประเทศไทย ๔

- ทางเลือกวัคซีนไข้เลือดออก (Dengue Vaccine) ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยมีการทดลองใช้และพัฒนาวัคซีนไข้เลือดออก สำหรับวัคซีนที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ของประเทศไทย คือ Dengvaxia®, Dengvaxia MD® ซึ่งเป็นวัคซีนชนิดเชื้อเป็นอ่อนฤทธิ์ (live, attenuated) ผลิตโดยบริษัท ซาโนฟิ ปาสเตอร์ จำกัด ใช้เทคโนโลยี recombinant DNA นำส่วน Pre-Membrane (prM) และ envelope gene ของไวรัสเดงกี ทั้ง 4 สายพันธุ์ มาใส่ในไวรัส Yellow fever สายพันธุ์ 17D จากนั้นนำไปเพาะเลี้ยงใน Vero cell เพื่อให้ได้วัคซีน Chimeric Yellow fever Dengue Tetravalent Dengue Vaccine (CYD-TDV) วัคซีนนี้จะออกฤทธิ์โดยเชื้อไวรัสที่อ่อนฤทธิ์ไปแบ่งตัวและกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันต่อเชื้อ โดยข้อบ่งใช้ที่ได้รับการรับรองจาก อย. ประเทศไทย คือ ใช้ป้องกันโรคไข้เลือดออกที่มีสาเหตุจากไวรัสเดงกี ทั้ง 4 สายพันธุ์ ในผู้ป่วยอายุ ๙-๔๕ ปี ที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่มีการระบาดของโรค โดยจะต้องทำการฉีดวัคซีนทั้งหมด 3 เข็มเข้าใต้ผิวหนัง (Subcutaneous Injection) บริเวณต้นแขน แต่ละเข็มฉีดห่างกัน 6 เดือน เมื่อฉีดครบ 3 เข็มแล้วจะสามารถป้องกันไข้เลือดออกได้เป็นระยะเวลา ๕-๖ ปี สำหรับประสิทธิภาพโดยรวมในการป้องกันเชื้อของทั้ง 4 สายพันธุ์จะอยู่ที่ประมาณ ร้อยละ ๖๕ ลดความรุนแรงของโรคได้ร้อยละ ๙๓.๒ และลดอัตราการนอนโรงพยาบาลได้ร้อยละ ๘๐.๘ แต่อย่างไรก็ตาม จากงานวิจัยด้านความปลอดภัยเพิ่มเติมเมื่อพิจารณาเฉพาะกลุ่มที่ไม่เคยเป็นไข้เลือดออกมาก่อนนั้น การได้รับวัคซีนจะเพิ่มโอกาสการนอนโรงพยาบาล รวมทั้งเพิ่มความเสี่ยงการเกิดไข้เลือดออกรุนแรง ดังนั้น ทาง อย. ประเทศไทย จึงได้ประกาศเพิ่มเติมว่าไม่แนะนำให้ฉีด Dengvaxia® ในผู้ที่ไม่เคยติดเชื้อไวรัสเดงกีมาก่อน การเลือกใช้วัคซีนไข้เลือดออกจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง

ดังนั้นประเทศไทยต้องคำนึงถึงการจัดสรรทรัพยากรไปยังวิธีการควบคุมแบบดั้งเดิม เปรียบเทียบกับการผลิตและปล่อยยุงที่ติดเชื้อ *Wolbachia* ซึ่งต้องใช้ทรัพยากรและงบประมาณจำนวนมาก

๒.๔ การขาดการศึกษาความพึงพอใจและการยอมรับของประชาชน

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ประเทศไทย ได้พิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการใช้เทคโนโลยี *Wolbachia* เพื่อควบคุมประชากรยุงลาย ซึ่งเป็นพาหะนำโรคติดต่อสำคัญ เช่น ไข้เลือดออก ไข้ชิก้า และไข้เหลือง อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันยังขาดการศึกษาและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจและการยอมรับของประชาชน ต่อการนำยุงที่มีเชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* มาใช้ในประเทศไทย ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่อาจส่งผลกระทบต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของโครงการดังกล่าว เช่นเดียวกับ จากผลงานการนำ *Wolbachia* มาใช้ในต่างประเทศ การยอมรับของชุมชนเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดความสำเร็จของการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ ดังนั้น การดำเนินโครงการใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยยุง *Wolbachia* จำเป็นต้องมีการศึกษาความคิดเห็นของประชาชนอย่างรอบคอบ และต้องมีการสื่อสารที่ชัดเจนเพื่อสร้างความเข้าใจและความไว้วางใจในชุมชน เพื่อลดข้อขัดแย้งและความกังวลใจ เนื่องจากการปล่อยยุง เนื่องจากการปล่อยยุงที่มีเชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* เข้าสู่สิ่งแวดล้อม เป็นสิ่งใหม่สำหรับประเทศไทย ซึ่งอาจก่อให้เกิดข้อสงสัยของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพและระบบนิเวศ

อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยังไม่มีมีการทดลองหรือการสำรวจความคิดเห็นในระดับพื้นที่ขนาดใหญ่เกี่ยวกับการใช้แบคทีเรีย *Wolbachia* ในประเทศไทย จากการศึกษาของปัทมาภรณ์ และคณะ (๒๕๕๙) ได้มีการปล่อยยุงที่ติดเชื้อแบคทีเรีย *Wolbachia* เป็นระยะเวลา 6 เดือน ที่หมู่บ้านหนองสิด ตำบลหัวสำโรง อำเภอบางบาล จังหวัดฉะเชิงเทรา

โดยประเมินความตระหนักรู้และการยอมรับของชุมชนที่เข้าร่วมโครงการจำนวน ๗๐ ครั้วเรือน ผลการศึกษา พบว่า ในช่วงเริ่มต้นของโครงการ ประชาชนเข้าร่วมโครงการครบทุกครั้วเรือน (๑๐๐%) อย่างไรก็ตาม ในระยะต่อมา มีผู้เข้าร่วมบางส่วน (๔.๒๙%) ตัดสินใจถอนตัวจากโครงการ ผลการศึกษาดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับของประชาชน ตลอดจนการออกแบบกระบวนการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจ และสร้างความเชื่อมั่นในการนำเทคโนโลยี Wolbachia มาใช้ในระดับชุมชน

ความเข้าใจและการยอมรับของประชาชนเป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการ หากขาดการสนับสนุนจากชุมชน อาจนำไปสู่ความล้มเหลวหรือความขัดแย้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากประชาชนมีความกังวลเกี่ยวกับการปล่อยยุง ซึ่งอาจกระทบต่อความไว้วางใจและส่งผลต่อมาตรการควบคุมโรคอื่น ๆ

จากการศึกษา *Influence of public hesitancy and receptivity on reactive behaviours towards releases of male Wolbachia-Aedes mosquitoes for dengue control* ในประเทศสิงคโปร์ พบว่าทัศนคติและพฤติกรรมของประชาชนต่อโครงการ Wolbachia-Singapore ได้รับอิทธิพลจากหลายปัจจัยนอกเหนือจากความรู้ทั่วไป ทำให้การแก้ไขข้อกังวลของประชาชนที่ต่อโครงการเป็นสิ่งจำเป็น

กรมควบคุมโรคเห็นว่า ก่อนนำเทคโนโลยี Wolbachia มาใช้จริง ควรมีการศึกษาความพึงพอใจและการยอมรับของประชาชนอย่างรอบคอบ รวมถึงการประเมินผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มั่นใจว่าประชาชนจะให้การสนับสนุนและร่วมมือกับมาตรการดังกล่าว โดยสรุป การขาดการศึกษาด้านการยอมรับของประชาชนเป็นข้อจำกัดสำคัญ ที่ต้องได้รับการแก้ไขก่อนนำเทคโนโลยีนี้มาใช้ หากไม่มีการพิจารณาปัจจัยดังกล่าว อาจส่งผลกระทบต่อมาตรการควบคุมโรคอื่น ๆ ในอนาคต นอกจากนี้ควรให้ความสำคัญกับการสื่อสารข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องและการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อลดข้อกังวลด้านผลกระทบของการเพิ่มขึ้นของความหนาแน่นของยุงในช่วงเวลาที่มีการปล่อยยุง ติดเชื้อ Wolbachia ตลอดจนเน้นย้ำบทบาทของความรับผิดชอบต่อสังคมในการดำเนินโครงการ

๒.๕ การศึกษาวิจัยในพื้นที่ขนาดใหญ่

การใช้แบคทีเรีย Wolbachia ในการควบคุมยุงลายในระดับพื้นที่ขนาดใหญ่ยังต้องการการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อ ประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของเทคโนโลยีนี้ในบริบทต่างๆ ในประเทศไทย ในปัจจุบันมีแต่การทดลองที่ใช้ เทคนิคการทำหมันยุงร่วมกับเทคนิคการเข้ากันไม่ได้ของสารพันธุกรรมในการยับยั้งประชากรยุงลายบ้านในพื้นที่กึ่งชนบท เช่น การศึกษาในหมู่บ้านหนองสาคู ตำบลหัวสำโรง อำเภอบางบาล จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยใช้เทคนิคผสมผสานระหว่าง SIT (Sterile Insect Technique) และ IIT (Incompatible Insect Technique) ซึ่งเป็นการปล่อยยุงตัวผู้ที่เป็นหมันที่ติด เชื้อแบคทีเรีย Wolbachia จำนวน ๑๐๐-๒๐๐ ตัวต่อสัปดาห์ในแต่ละครั้วเรือน การทดลองนี้พบว่าหลังจากปล่อยยุงตัวผู้ เป็นเวลา ๖ เดือน อัตราการฟักไข่และจำนวนยุงตัวเมียในพื้นที่ทดลองลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ควบคุม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีนี้มีประสิทธิภาพในการลดจำนวนยุงลายบ้านในพื้นที่ทดลอง แต่ยังไม่มีการ วัดผลกระทบในการลดการแพร่โรค

อย่างไรก็ตาม การศึกษาเหล่านี้ยังไม่ได้ดำเนินการในระดับพื้นที่ขนาดใหญ่ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีลักษณะทาง ภูมิศาสตร์และสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เช่น พื้นที่เมืองและชนบท ที่อาจมีผลกระทบต่างกันต่อการแพร่กระจายของ เชื้อ Wolbachia และการยอมรับจากประชาชน ดังนั้นยังต้องการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและแม่นยำใน การประเมินผลการนำเทคโนโลยีนี้มาใช้ในประเทศไทย

๒.๖ ความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ของประเทศไทย

ก่อนที่จะเริ่มดำเนินโครงการควบคุมยุงลายโดยใช้เทคโนโลยี Wolbachia ในประเทศไทย ควรมีการศึกษาในหลายขั้นตอนเพื่อประเมินความเป็นไปได้และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น โดยเริ่มจากการศึกษาในระดับห้องปฏิบัติการเพื่อทดสอบประสิทธิภาพและความปลอดภัยของเทคโนโลยีในสภาพแวดล้อมที่สามารถควบคุมได้ จากนั้น ควรขยายการศึกษามาเป็นพื้นที่กึ่งห้องปฏิบัติการหรือพื้นที่กึ่งภาคสนาม (semi-field) เพื่อจำลองสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงกับพื้นที่จริง ซึ่งจะช่วยให้สามารถศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อการควบคุมยุงได้ เช่น ความหนาแน่นของยุง และการแพร่กระจายของเชื้อ Wolbachia ในยุง โดยไม่กระทบต่อประชาชนหรือสิ่งแวดล้อมในพื้นที่จริง

ทั้งนี้ เทคโนโลยี Wolbachia เหมาะสมกับการนำมาใช้ในประเทศที่มีสภาพภูมิประเทศเป็นเกาะหรือมีพื้นที่แยกออกจากพื้นที่หลัก เช่น ประเทศสิงคโปร์และประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศที่เป็นหมู่เกาะ ทำให้การควบคุมการแพร่กระจายของยุงในพื้นที่ที่จำกัดสามารถทำได้ง่ายและมีประสิทธิภาพกว่าประเทศที่มีพื้นที่กว้างขวางและหลากหลายประเภทเช่นประเทศไทย การใช้เทคโนโลยีนี้ในประเทศที่มีลักษณะภูมิประเทศเช่นนี้อาจสามารถควบคุมยุงได้ดีกว่า โดยการปล่อยยุงที่มีเชื้อ Wolbachia สามารถจำกัดการแพร่กระจายในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดในการเข้าถึงหรือยากต่อการควบคุมได้

ดังนั้น การศึกษาผลกระทบในพื้นที่กึ่งภาคสนามก่อนการนำไปใช้ในพื้นที่จริงจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น เพื่อให้โครงการดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยสำหรับประชาชนและสิ่งแวดล้อม

๒.๗ จริยธรรมการวิจัย

ประเด็นสำคัญอีกประการหนึ่งคือเรื่อง จริยธรรมการวิจัย ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องได้รับการพิจารณาอย่างละเอียดถี่ถ้วนในการวิจัยทุกขั้นตอน เพื่อให้มั่นใจว่าโครงการนี้จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์ต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่อาจได้รับผลกระทบจากการปล่อยยุงที่ติดเชื้อ Wolbachia การได้รับการอนุมัติจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและการให้ข้อมูลแก่ประชาชนเกี่ยวกับโครงการนี้จึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้เกิดความโปร่งใสและการยอมรับจากชุมชน

๒.๘ การควบคุมและกำกับ: ด้านกฎหมาย

การควบคุมและกำกับด้านกฎหมายสำหรับการนำ Wolbachia มาใช้ควบคุมยุงลายในประเทศไทยเกี่ยวข้องกับพระราชบัญญัติและข้อบัญญัติที่เกี่ยวข้องหลายประการ

พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

๑. พระราชบัญญัติสาธารณสุข พ.ศ. ๒๕๓๕: หมวด ๕ เหตุรำคาญ - มีบทบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมแหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำยุงลาย ซึ่งเป็นพาหะนำโรคไข้เลือดออก
๒. พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕: มาตรา ๔๘ - กำหนดให้รัฐมนตรีสามารถประกาศกำหนดโครงการหรือกิจการที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือสุขภาพของประชาชน โดยผู้ดำเนินการจะต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
๓. พระราชบัญญัติสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๘: หมวด ๓ การควบคุมการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ ส่วนที่ ๒ การดำเนินการต่อสัตว์และซากของสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ มาตรา ๓๑ การดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ในกรณีดังต่อไปนี้ ต้องดำเนินการโดยผู้รับใบอนุญาต และต้องแจ้งการดำเนินการต่อเลขานุการ รวมทั้งปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

- (๑) การพัฒนาสายพันธุ์
- (๒) การสืบสายพันธุ์
- (๓) การเพาะขยายพันธุ์
- (๔) การศึกษาเซลล์ต้นกำเนิด
- (๕) การดัดแปลงพันธุกรรม
- (๖) การโคลนนิ่ง

ผู้ดำเนินการตามวรรคหนึ่ง ต้องรายงานสรุปผลการดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ ให้เลขาธิการทราบทุกหกเดือนโดยผ่านคณะกรรมการกำกับดูแลและผู้กำกับดูแลสถานที่ดำเนินการ ตามแบบที่เลขาธิการกำหนด

ให้เลขาธิการกำหนดวิธีการและมาตรการที่เหมาะสม เพื่อป้องกันมิให้เอกสารข้อมูล หรือรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการตามวรรคหนึ่งถูกเผยแพร่สู่บุคคลอื่นใดและต้องใช้เอกสารหรือข้อมูลนั้น เพียงเพื่อวัตถุประสงค์ในการตรวจสอบการดำเนินการตามพระราชบัญญัติเท่านั้น

ข้อบัญญัติท้องถิ่น

ข้อบัญญัติท้องถิ่นสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการควบคุมแหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำยุงลาย โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถออกข้อบัญญัติเพื่อกำหนดมาตรการในการกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์และสร้างความร่วมมือกับชุมชนในการป้องกันควบคุมโรคไข้เลือดออก

๒.๙ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การนำเทคโนโลยี Wolbachia มาใช้ในการควบคุมยุงลายในประเทศไทย จำเป็นต้องมีการทำความเข้าใจและหารือด้านข้อมูลทางวิชาการกับหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- กระทรวงสาธารณสุข เป็นหน่วยงานหลักในการกำกับดูแลและพิจารณาการนำ Wolbachia มาใช้ควบคุมยุงลายในประเทศไทย โดยต้องประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและความปลอดภัยของวิธีการนี้
- กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการส่งเสริม สนับสนุน และกำกับดูแลการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ การวิจัย และการสร้างสรรค์นวัตกรรม เพื่อให้การพัฒนาประเทศเท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก และราชการอื่นตามที่มีกฎหมายกำหนดให้อยู่ในอำนาจหน้าที่ของกระทรวง หรือส่วนราชการในสังกัด
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีบทบาทสำคัญในการพิจารณาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการปล่อยยุงที่มีเชื้อ Wolbachia เพื่อให้แน่ใจว่าการดำเนินการไม่ส่งผลเสียต่อระบบนิเวศ
- กระทรวงมหาดไทย องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาล และองค์การบริหารส่วนตำบล) มีบทบาทสำคัญในการดำเนินงานในพื้นที่ชุมชนและชุมชนเล็กๆ โดยต้องมีการสร้างความร่วมมือกับชุมชนเพื่อให้การดำเนินการประสบความสำเร็จ
- กรุงเทพมหานคร (กทม.) สำหรับการดำเนินการในเขตเมือง โดยต้องมีการประสานงานกับหน่วยงานในพื้นที่กรุงเทพมหานครเพื่อการวางแผนและดำเนินการปล่อยยุงในพื้นที่เมืองอย่างมีประสิทธิภาพ

- มหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัย มีบทบาทในการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบและประสิทธิภาพของเทคโนโลยี Wolbachia โดยจะช่วยให้การดำเนินการมีความมั่นใจและเป็นไปตามหลักฐานทางวิทยาศาสตร์
- ภาคเอกชนและองค์กรภาคประชาสังคม (CSO) ได้แก่ องค์กรที่ไม่ใช่ภาครัฐ (NGO) มีบทบาทและภารกิจในการดำเนินการเพื่อสังคมและให้บริการเพื่อรักษาประโยชน์ส่วนรวมของประชาชนและหน่วยงานของรัฐ

๓. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ประเทศไทย ภายใต้ คณะกรรมการด้านวิชาการการศึกษาการใช้เชื้อแบคทีเรียไวลบาเกีย (Wolbachia) ในการควบคุมโรคติดต่อมาโดยยุงลายในประเทศไทย จึงมีข้อเสนอแนะทำที่และข้อเสนอแนะเพื่อดำเนินการในเรื่องการพิจารณาใช้เทคโนโลยี Wolbachia เพื่อควบคุมยุงลาย ซึ่งเป็นพาหะนำโรคติดต่อสำคัญ เช่น ไข้เลือดออก ไข้ฉี่หนู และไข้ปวดข้อยุงลาย โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. กรมควบคุมโรคตระหนักถึงศักยภาพของเทคโนโลยี Wolbachia ในการควบคุมยุงลาย แต่ยังไม่มีความมั่นใจนโยบายที่นำมาใช้เป็นมาตรการหลักในการลดโรคติดต่อมาโดยยุงลาย เนื่องจากจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมทั้งในด้านประสิทธิภาพและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
๒. ให้ความสำคัญกับการศึกษาผลกระทบของเทคโนโลยี Wolbachia อย่างรอบด้าน ก่อนตัดสินใจดำเนินโครงการใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี Wolbachia กรมควบคุมโรคจะให้ความสำคัญกับการศึกษาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นทั้งทางด้านสุขภาพ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มั่นใจว่าการนำเทคโนโลยีมาใช้นี้จะเกิดประโยชน์สูงสุดและไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อประชาชนและระบบนิเวศ
๓. เน้นการใช้มาตรการควบคุมยุงลายที่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพ กรมควบคุมโรคจะยังคงใช้มาตรการควบคุมยุงลายที่ได้รับการยอมรับและพิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพ เช่น การกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อลดการแพร่พันธุ์ของยุง และการใช้สารเคมีที่ปลอดภัยและได้มาตรฐานในการควบคุมประชากรยุงลาย
๔. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนและสร้างความตระหนักในการป้องกันโรค กรมควบคุมโรคให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและควบคุมโรคติดต่อมาโดยยุงลาย โดยจะดำเนินการรณรงค์สร้างความตระหนักให้ประชาชนเข้าใจถึงความสำคัญของการกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงลาย และการป้องกันตนเองจากโรคติดต่อเหล่านี้
๕. ติดตามและประเมินเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อให้มั่นใจว่าแนวทางที่นำมาใช้เป็นแนวทางที่ปลอดภัยและคุ้มค่าที่สุด กรมควบคุมโรคจะติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมยุงลาย รวมถึงเทคโนโลยี Wolbachia อย่างใกล้ชิด และจะประเมินผลอย่างรอบคอบเพื่อให้มั่นใจว่าแนวทางที่นำมาใช้เป็นแนวทางที่ปลอดภัย คุ้มค่า และเหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

๑. World Health Organization. Dengue and severe dengue [Internet]. Geneva: WHO; 2024 [cited 2025 Mar 1]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
๒. National Environment Agency. Wolbachia is Safe and Natural [Internet]. Singapore: NEA; 2024 [cited 2025 Mar 1]. Available from: https://www.nea.gov.sg/corporate-functions/resources/research/environmental_health_institute/wolbachia-aedes-mosquito-suppression-strategy/wolbachia-is-safe
๓. Universitas Gadjah Mada. UGM Expert: Wolbachia Mosquitoes are Safe for Humans, Can Reduce Dengue Cases [Internet]. [สถานที่เผยแพร่ไม่ระบุ]: Universitas Gadjah Mada; 2024 [cited 2025 Mar 1]. Available from: <https://citly.me/QLY0J>
๔. Lim JT, Bansal S, Chong CS, Dickens B, Ng Y, Deng L, et al. Efficacy of Wolbachia-mediated sterility to reduce the incidence of dengue: a synthetic control study in Singapore. *The Lancet Microbe*. 2024;5:e422-e432.
๕. World Mosquito Program. Global Progress [Internet]. [สถานที่เผยแพร่ไม่ระบุ]: World Mosquito Program; 2024 [cited 2025 Mar 1]. Available from: <https://www.worldmosquitoprogram.org/en/global-progress>
๖. Kittayapong P, Nirphanomchai S, Limohpasmanee W, Chansang C, Chansang U, Mongkalagoon P. Combined sterile insect technique and incompatible insect technique: The first proof-of-concept to suppress *Aedes aegypti* vector populations in semi-rural settings in Thailand. *PLoS Negl Trop Dis*. 2019;13(10):e0007771.
๗. Lwin MO, Ong Z, Panchapakesan C, Sheldenkar A, Soh LT, Chen I, et al. Influence of public hesitancy and receptivity on reactive behaviours towards releases of male Wolbachia-Aedes mosquitoes for dengue control. *PLoS Negl Trop Dis*. 2022;16(11):e0010910. doi: 10.1371/journal.pntd.0010910
๘. Garcia GA, Sylvestre G, Aguiar R, da Costa GB, Martins AJ, Lima JBP, et al. Matching the genetics of released and local *Aedes aegypti* populations is critical to assure *Wolbachia* invasion. *PLoS Negl Trop Dis*. 2019 Jan 8;13(1):e0007023. doi: 10.1371/journal.pntd.0007023. PMID: 30620733; PMCID: PMC6338382.