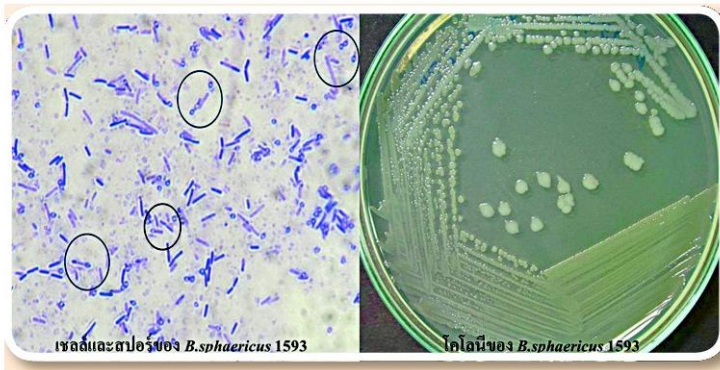




แบคทีเรีย  
กำจัดยุงลาย  
อีกขั้นงานวิจัย

หน้า 4

# 'แบคทีเรียกำจัดลูกน้ำยุง' ก้าวอีกขั้นงานวิจัยวิทยาศาสตร์



เซลล์และสปอร์ของ *B.sphaericus* 1593

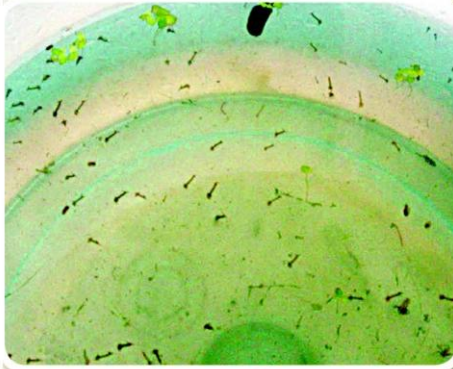
โคโลนีของ *B.sphaericus* 1593

“เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus Sphaericus* หรือเรียกย่อว่า บีเอส (BS) เป็นเชื้อแบคทีเรียที่สร้างสารพิษสามารถฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญและยุงก้นปล่องได้โดยไม่เป็นอันตรายต่อคน สัตว์ และสิ่งแวดล้อม เป็นเชื้อที่ได้รับการยอมรับจากองค์การอนามัยโลก (WHO)”



ถึงเกิดวิกฤตการณ์น้ำท่วมใหญ่ในหลายจังหวัดของประเทศไทย ก่อให้เกิดน้ำท่วมขังตามแหล่งต่าง ๆ เป็นวงกว้างซึ่งเอื้อต่อการเจริญเติบโตของยุงหลายชนิด นำไปสู่การแพร่ระบาดของโรคอันตราย ล่าสุดคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล ได้คิดค้น “เชื้อแบคทีเรียกำจัดลูกน้ำยุง” ได้เป็นผลสำเร็จ ถือเป็นความก้าวหน้าในการคิดค้นวิธีการกำจัดตัดตอนตัวอ่อนยุงที่จะนำโรคร้ายมาสู่มนุษย์ในขั้นตอนแรกที่ได้ผลดีเยี่ยม!

ศาสตราจารย์วัฒนาลัย ปานบ้านเกร็ด ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ให้ความรู้ถึงกลุ่มโรคเกี่ยวกับยุง และแนวทางการคิดค้นทดลองผลิตเชื้อแบคทีเรียกำจัดยุงว่า ยุงที่นำโรคสำคัญมีอยู่ 4 กลุ่มด้วยกัน ได้แก่ 1. กลุ่มยุงลาย (*Aedes*) นำเชื้อไข้เลือดออก มี 2 สกุล คือ ยุงลายบ้าน (*Aedes aegypti*) และยุงลายสวน (*Ae.albopictus*) ซึ่งลูกน้ำของยุงลายจะอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำที่สะอาด เช่น ตุ่มน้ำ ภาชนะใส่น้ำอื่น ๆ 2. กลุ่มยุงก้นปล่อง (*Anopheles*) นำเชื้อไข้มาลาเรีย 3. กลุ่มยุงรำคาญ (*Culex*) และ 4. กลุ่มยุงเสือ (*Mansonia*) ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่ายุงทั้ง 3 กลุ่ม โดยในสถานะน้ำท่วมขังจนเน่าเสียโดยเฉพาะ



ในเขตชุมชนซึ่งเป็นผลมาจากน้ำท่วมใหญ่ ทำให้มีการแพร่ระบาดของประชากรยุงในกลุ่มยุงรำคาญหลายสกุล เนื่องจากยุงลายและยุงก้นปล่องต้องการน้ำสะอาดในการวางไข่ จึงมีการระบาดน้อยกว่ามาก ดังนั้นยุงที่ชุกชุมอยู่มากตามแหล่งน้ำท่วมขังบางพื้นที่ในขณะนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มยุงรำคาญมากที่สุด โดยยุงรำคาญมีหลายชนิด เช่น *Culex gelidus*, *CX. quinquefasciatus*, *CX. tritaeniorhynchus*, *CX. vishnui*, *CX. whitmorei* ซึ่งลูกน้ำยุงรำคาญพบได้มากในประเทศไทยตามแหล่งหนองน้ำ น้ำขังตามไร่นา และน้ำตามรอยเท้าสัตว์ คือ ชนิด *Cx.gelidus* และ *CX. tritaeniorhynchus* แต่ที่พบมากตามแหล่งน้ำขังที่เน่าเสียในขณะนี้ คือ ชนิด *CX. quinquefasciatus* ซึ่งกลุ่มยุงรำคาญเหล่านี้เป็นพาหะนำโรคใช้สมองอักเสบ โรคเท้าช้างในคน และโรคพยาธิหนอนหัวใจในสุนัข

อย่างไรก็ตามยุงมีถิ่นอาศัยที่ใช้เพาะพันธุ์ตามแหล่งน้ำหลายชนิดด้วยกัน เช่น ยุงก้นปล่องวางไข่ใบบนใบบัว ยุงลายวางไข่ใบบนใบบัว ตามขอบเหนือระดับน้ำ ยุงรำคาญวางไข่เป็นแพบนผิวน้ำ และยุงเสื่อวางไข่ติดกันเป็นกลุ่มติดกับใบของพืชน้ำ เมื่อไข่ฟักออกมาเป็นตัวจะได้ลูกน้ำวัย 1 และลอกคราบตามระยะ จากนั้นลูกน้ำจะลอยขึ้นมาหายใจบนผิวน้ำ ส่วนลูกน้ำยุงเสื่อจะหายใจโดยเจาะเอาออกซิเจนจากรากพืช ซึ่งลูกน้ำยุงจะกินอาหารพวกแบคทีเรีย ยีสต์ สาหร่ายเล็ก ๆ เป็นต้น

โดยทั่วไปยุงจะแบ่งการเจริญเติบโตออกเป็น 4 ระยะ คือ ระยะเป็นไข่ ระยะลูกน้ำ ระยะตัวโม่ง และระยะตัวเต็มวัย ซึ่งในระยะลูกน้ำจะแบ่งการเจริญเติบโตออกเป็น 4 วัย มีระยะการเจริญเติบโตระยะลูกน้ำประมาณ 7-10 วัน อาจช้าหรือเร็วกว่านี้ขึ้นอยู่กับชนิดของลูกน้ำ อุณหภูมิ และอาหาร ซึ่งลูกน้ำจะมีการลอก

คราบเมื่อเข้าสู่วัยต่าง ๆ จนสู่ระยะตัวโม่ง ใช้เวลาอีกประมาณ 2-3 วัน ในระยะนี้ตัวโม่งจะไม่กินอาหารใด ๆ และลอกคราบเข้าสู่ระยะตัวเต็มวัยออกมาเป็นยุง หากเป็นตัวผู้จะมีชีวิตอยู่ได้ราว 7 วัน ในขณะที่ตัวเมียมีชีวิตอยู่ได้ยาวนานนับเดือน โดยยุงทั้ง 2 เพศนี้จะใช้น้ำหวานจากดอกไม้ในการดำรงชีวิต แต่ตัวเมียจะต้องการโปรตีนจากเลือดคนมนุษย์และสัตว์ด้วย เพื่อการสร้างไข่ที่จะกลายเป็นลูกน้ำยุงต่อไป

การควบคุมและกำจัดยุงในระยะที่เป็นตัวยุง



ศาสตราจารย์ศกรณ บงกคสุย

ด้วยการใช้สารเคมีพ่นฆ่าหรือใช้หมอกควันที่ใช้ใส่ได้ยุงอาจกำจัดยุงไม่ได้มากนัก เพราะยุงอาจบินหนีไปอยู่ที่อื่น ดังนั้นในการควบคุมประชากรยุงมักต้องใช้วิธีการควบคุมในระยะที่เป็นลูกน้ำโดย ใช้เชื้อแบคทีเรียฆ่าลูกน้ำยุง จึงได้มีการคิดค้นและผลิต “เชื้อแบคทีเรียบีเอส” (BS) เพื่อเป็นชีววิถีในการควบคุมลูกน้ำยุงรำคาญอย่างมีประสิทธิภาพ



ยุงลาย



ศาสตราจารย์วัฒนาลัย  
ปานบ้านกรืด

โดยเชื้อแบคทีเรียบีเอส คือ เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus Sphaericus* หรือเรียกย่อว่า บีเอส (BS) เป็นเชื้อแบคทีเรียที่สร้างสารพิษสามารถฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญและยุงก้นปล่องได้ แต่ไม่เป็นอันตรายต่อคน สัตว์ และสิ่งแวดล้อม เป็นเชื้อที่ได้รับการยอมรับจากองค์การอนามัยโลก (WHO) ในการควบคุมลูกน้ำยุงทั้งสองสกุลนี้ ซึ่งสารพิษของเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus Sphaericus* จะเป็นพิษต่อลูกน้ำยุงลายก่อนขั้่งตัว หากต้องการจะควบคุมยุงลายต้องใช้แบคทีเรียชนิดอื่น เนื่องจากยุงลายและยุงก้นปล่องจะแพร่ระบาดในแหล่งน้ำสะอาด โดยเฉพาะในป่าเขา ลำธาร แต่ลูกน้ำยุงรำคาญจะแพร่ระบาดในแหล่งน้ำท่วมขังที่เน่าเสียและน้ำครำ ซึ่งคาดการณ์ว่าช่วงหลังน้ำลดนี้ยุงรำคาญจะแพร่ระบาดมาก การใช้เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus Sphaericus* หรือ บีเอส ในการ



ลูกน้ำยุง



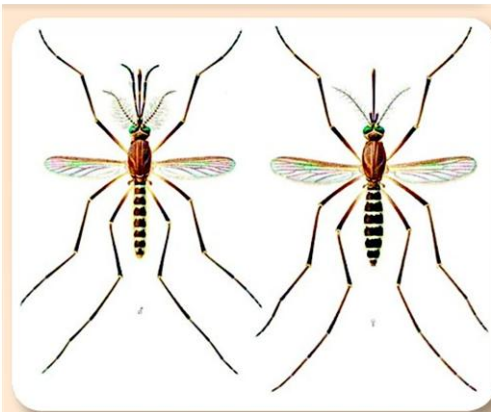
ยุงก้นปล่อง



กำจัดลูกน้ำยุงรำคาญจึงเป็นแบบชีววิถี ที่ช่วยลดการใช้สารเคมีเหมาะสำหรับสถานการณ์มากที่สุด

เนื่องจากธรรมชาติของลูกน้ำจะกินอาหารโดยใช้ลักษณะดูดน้ำเข้าไปและกินแบคทีเรีย ยีสต์ และสาหร่ายเล็ก ๆ ที่ดูดเข้ามาพร้อมกับน้ำเป็นอาหาร โดยลูกน้ำยุงจะหากินและขึ้นมาหายใจอยู่ในระดับผิวน้ำ ดังนั้นการควบคุมลูกน้ำยุงจึงควรฉีดพ่นเชื้อแบคทีเรียบีเอสบนผิวน้ำหรือใช้ของแขวนลอยหุบเชื้อแบคทีเรียบีเอสวางลงไปบนผิวน้ำที่มีลูกน้ำยุงว่ายอยู่ หลังจากลูกน้ำยุงกินเชื้อแบคทีเรียบีเอสเข้าไปแล้วจะทำให้ลูกน้ำตาย ซึ่งการตายช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับปริมาณที่ลูกน้ำยุงกินเข้าไป หากกินเข้าไปมากลูกน้ำยุงจะตายภายในไม่กี่ชั่วโมง หากกินเข้าไปน้อยลูกน้ำยุงจะตายภายใน 1-2 วัน

สำหรับเชื้อแบคทีเรียบีเอสนี้จะทนแดดได้ดี ทนอยู่ในธรรมชาติและสามารถเพิ่มจำนวนของเชื้อในธรรมชาติได้อีกด้วย วิธีใช้คือ หากน้ำท่วมขังไม่ลึกมากประมาณ 10-20 เซนติเมตร ใสเชื้อลงไปประมาณเดือนละ 1 ครั้ง หรือใส่เชื้อเมื่อเห็นว่าลูกน้ำยุงรำคาญเพิ่มขึ้นมาในบริเวณน้ำท่วมขัง แต่หากน้ำท่วมขังเป็นน้ำลึกต้องใส่เชื้อบ่อยขึ้น เช่น ใสทุก 2 สัปดาห์ ทั้งนี้เชื้อแบคทีเรียบีเอสที่ผลิตมีความเข้มข้นสูงจึงควรเลือก



ยุงรำคาญ



จากโดยใช้ผลิตภัณฑ์ 1 ส่วนผสมกับน้ำ 9 ส่วน ซึ่งน้ำ  
ที่ให้ผสมอาจเป็นน้ำประปาหรือน้ำฝนก็ได้ แต่ไม่ควร  
ใช้น้ำที่ใช้สารส้มแกว่ง เพราะสารส้มจะทำให้เชื้อตก  
ตะกอนและลดประสิทธิภาพในการกำจัดลูกน้ำยุง

ด้าน ศาสตราจารย์ศกรณ์ มงคลสุข คณบดี  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กล่าวเพิ่มเติม  
ว่า การคิดค้นผลิตภัณฑ์เชื้อแบคทีเรีย Bacillus Sphaericus  
หรือเชื้อแบคทีเรียบีเอสเป็นความร่วมมือระหว่าง  
มหาวิทยาลัยมหิดลกับกรมควบคุมโรคและกรม  
วิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข โดยได้รับ  
การสนับสนุนจากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และ  
เทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ซึ่งให้เงินสนับสนุนใน  
การจ้างบริษัทเอกชนผลิตเชื้อแบคทีเรีย Bacillus  
Sphaericus และเนื่องจากการแพร่ระบาดของยุงรำคาญ  
เกิดขึ้นในวงกว้าง ดังนั้นจึงต้องมีการผลิตเชื้อแบคทีเรีย  
Bacillus Sphaericus เป็นจำนวนมากในอนาคต ทำ  
ให้นักวิจัยจากหลายหน่วยงานร่วมกันผลักดันการ  
ผลิตในระดับอุตสาหกรรมซึ่งถือเป็นครั้งแรกใน  
ประเทศไทยเพื่อกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญอย่างถาวร

หากประชาชนท่านใดต้องการเชื้อแบคทีเรียบี  
เอสไปกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญในชุมชน หมู่บ้านของ  
ตนเอง สามารถขอรับฟรีได้ที่คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยมหิดล และกรมควบคุมโรค กระทรวง  
สาธารณสุข เพื่อปราบปรามยุงซึ่งเป็นพาหะนำโรคมมา  
สู่ตัวเราและคนที่เรารักให้หมดไป ไม่ต้องเสี่ยงกับโรค  
ร้ายอีกต่อไป.

## ◆ ทิวาไรดี ◆

### ลักษณะของตัวยุงในการแยกเพศและชนิด

ตัวยุงแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนหัว มีลักษณะกลมเชื่อมติดกับอก ประกอบด้วยตา 1 คู่  
หนวด 1 คู่ รัยงค์ปาก 1 คู่ และอวัยวะเจาะดูด 1 อัน ลักษณะเป็นแท่งเรียวยาวคล้ายเข็มสำหรับแทงดูด  
อาหาร โดยหนวดของยุงใช้ในการรับคลื่นเสียง สามารถใช้จำแนกเพศของยุงได้ แบ่งเป็น 15 ปล้อง แต่ละ  
ปล้องจะมีขนรอบ ๆ ในยุงตัวเมียขนจะสั้นและไม่หนาแน่น ส่วนตัวผู้ขนจะยาวและเป็นพุ่ม

ส่วนอก มีปีก 1 คู่ ด้านบนของอกปล้องกลางปกคลุมด้วยขนหยาบ ๆ และเกล็ด ซึ่งมีสีและ  
ลวดลายต่างกัน เราใช้ลวดลายนี้สำหรับแยกชนิดของยุงได้และด้านข้างของอกมีเกล็ดและกลุ่มขน ส่วน  
ด้านล่างของอกมีขา ซึ่งมีเกล็ดสีต่าง ๆ ใช้แยกชนิดของยุงได้เช่นกัน สำหรับปีกมีลักษณะแคบและยาว  
มีลายเส้นปีกซึ่งมีชื่อเฉพาะของแต่ละเส้นและจะมีเกล็ดสีต่าง ๆ กัน ตรงขอบปีกด้านหลังจะมีขนเรียงกัน  
เป็นแถวและขนบนปีกของยุงนี้ใช้แยกชนิดของยุงได้ นอกจากนี้ยังมี Halteres 1 คู่ อยู่ที่อกปล้องสุดท้ายมี  
ลักษณะเป็นปุ่มเล็ก ๆ อยู่ต่อจากปีก ใช้ในการทรงตัวของยุง และส่วนท้อง มีลักษณะกลมยาว ประกอบด้วย  
ด้วย 10 ปล้อง แต่ละเห็นชัดเพียง 8 ปล้อง เพราะปล้องที่ 9 และ 10 จะดัดแปลงเป็นอวัยวะสืบพันธุ์ ซึ่ง  
ในยุงตัวผู้จะใช้ส่วนนี้แยกชนิดของยุงได้.



ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์น้ำบีเอส  
เพื่อกำจัดลูกน้ำยุงรำคาญในน้ำนิ่งขัง  
ผลิตจากแบคทีเรีย BS, *Bacillus sphaericus*

**โปรดเขย่าขวดก่อนใช้**

**\*\* ห้ามใช้ในถังเก็บน้ำเพื่อการบริโภค \*\***

วิธีใช้

1. เลือกบริเวณน้ำนิ่งขังที่เห็นลูกน้ำลอยเป็นกลุ่ม
2. ผสมผลิตภัณฑ์ 1 ส่วน ต่อ น้ำ 9 ส่วน (ห้ามใช้น้ำแฉ่งสารส้ม)
3. ใช้เครื่องพ่นหรือสเปรย์ผลิตภัณฑ์บีเอสที่เจือจางแล้วลงบนผิวน้ำให้ทั่ว ในกรณีที่น้ำลึก 1 เมตร ให้ใช้บีเอสที่เจือจางแล้ว 10 ลิตร ต่อพื้นที่ 100 ตารางเมตร ปรับสัดส่วนให้มากขึ้นหรือน้อยลงตามความลึกของน้ำ ถ้าไม่มีเครื่องพ่นหรือสเปรย์ก็สามารถรดตามแหล่งผลิตลูกน้ำบีเอสลงในน้ำหรือใช้ฝักบัวได้แต่ประสิทธิภาพจะลดลง
4. ลูกน้ำยุงรำคาญที่กินบีเอสจะตายภายในเวลา 1-2 วัน (บีเอสไม่สามารถฆ่าลูกน้ำยุงระยะตัวโม่งและยุงตัวเต็มวัย)

จุลินทรีย์บีเอสมีความปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม

ผลิตภายใต้ความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยมหิดล  
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ  
กรมควบคุมโรค และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์  
ดูรายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่

[www.sc.mahidol.ac.th/scbt/flightmosquitoes.htm](http://www.sc.mahidol.ac.th/scbt/flightmosquitoes.htm)

