



แบคทีเรียปราบลูกน้ำยุง ความเป็นมาและแนวทางการพัฒนา

บุญเฮียง พรหมดอนกอย

ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

การประชุมประจำปี สวทช ๑ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๖ (NAC 2013)



'ไข้เลือดออก' ออกระบาดหนัก
นร. วิทยา 2 ปี เสียชีวิต รายแรก ปี 56



ด มีพิษถึงตาย
ทำลาย
ป้องกันเซเลือดออก



'ไข้เลือดออก' ระบาดหนัก! ยะลา ตายแล้ว
'สสจ.' เร่งรณรงค์คว่ำน้ำ-พ่นควัน



'ไข้เลือดออก' ระบาดหนัก!
'บุรีรัมย์' พบป่วยแล้วร่วม 300 ราย





ฉีดพ่นยากำจัดยุง
แจกทรายอะเบท



“หยุด” การแพร่กระจายโรคไข้เลือดออก



**ทุกวันศุกร์ กำจัดลูกน้ำยุงลาย
เพื่อไม่ให้มีมาตรการตัวร้ายในบ้านคุณ**



ด้วยความปรารถนาดีจาก สมาคมต่อต้านโรคไข้เลือดออก ร่วมกับ สำนักงานควบคุมโรคไข้เลือดออก



แหล่งเพาะพันธุ์ยุง





ยุงเป็นปัญหาใหญ่ระดับชาติ



15 มิถุนายน 2555
วันไข้เลือดออกอาเซียน
ASEAN Dengue Day 2012
Big Cleaning Day
"No Mosquito Indicators"



นางวิภา บุรณศิริ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข
เป็นประธานเปิดงานรณรงค์ ทั่วประเทศ ณ กรุงเทพมหานคร เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2555





การกำจัด/ควบคุมประชากรยุง

☞ กำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุง

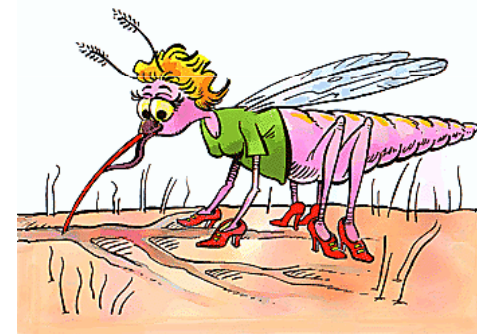
☠ ใช้ยาฆ่าแมลง

😊 ทำหมัน

😊 กัดก

😊 ใช้แมลงหรือสัตว์ที่กินยุง/ลูกน้ำยุง

😊 ใช้จุลินทรีย์ (ไวรัส รา แบคทีเรีย)



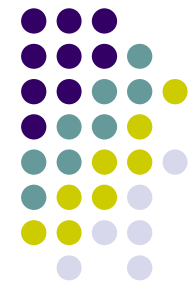


อาศัยในน้ำ



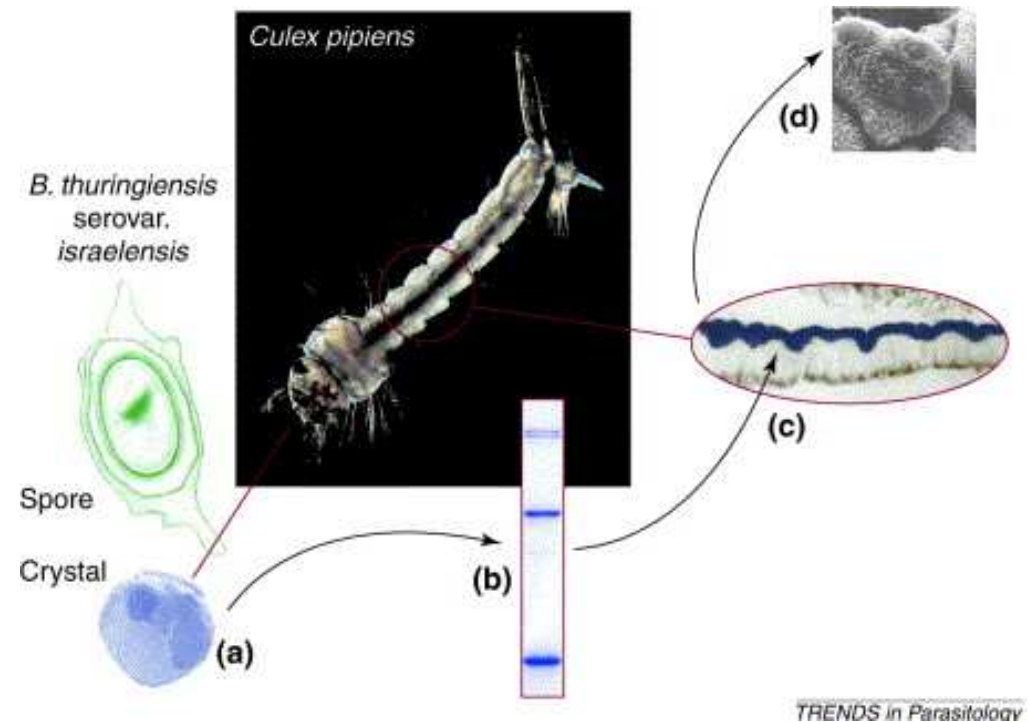
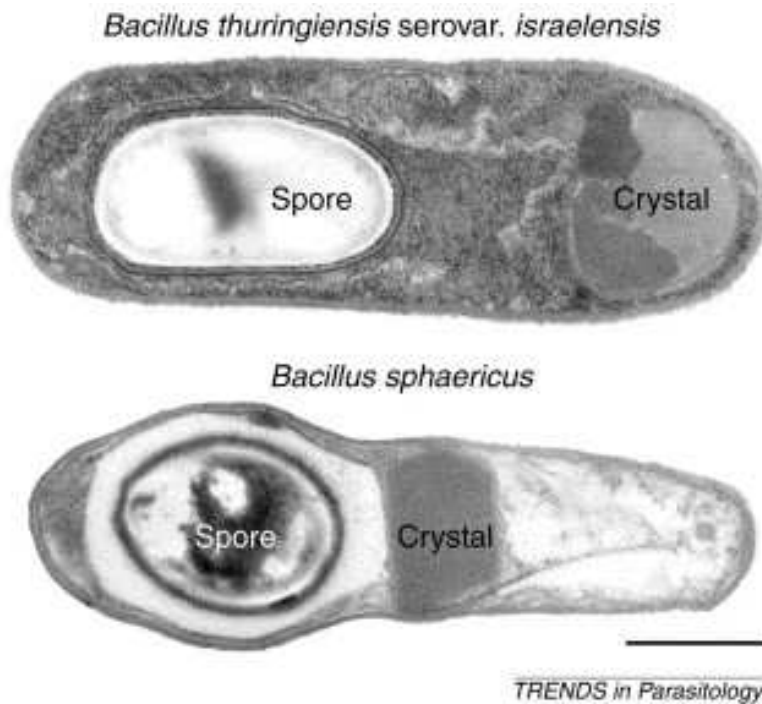


แบคทีเรียปราบลูกน้ำยุง



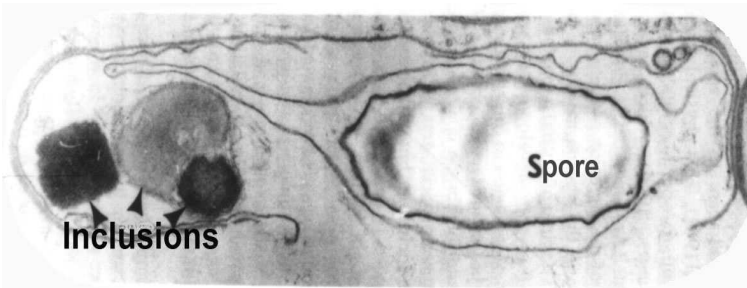
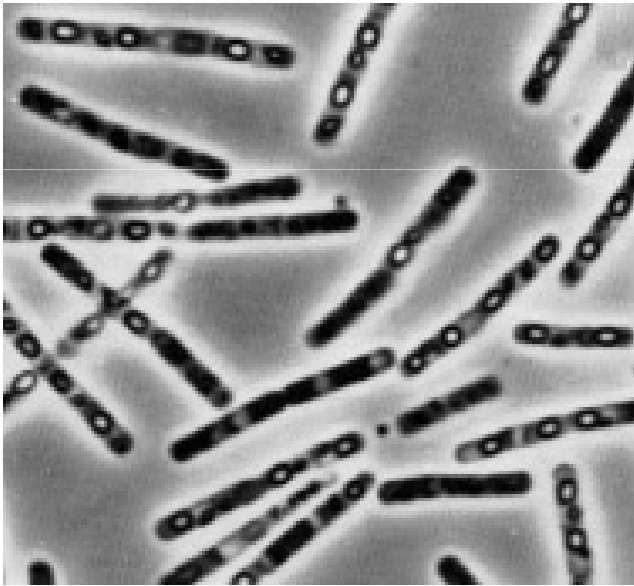
👉 *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti) บีทีไอ

👉 *Bacillus sphaericus* / *Lysinibacillus sphaericus* (Bs/Ls)

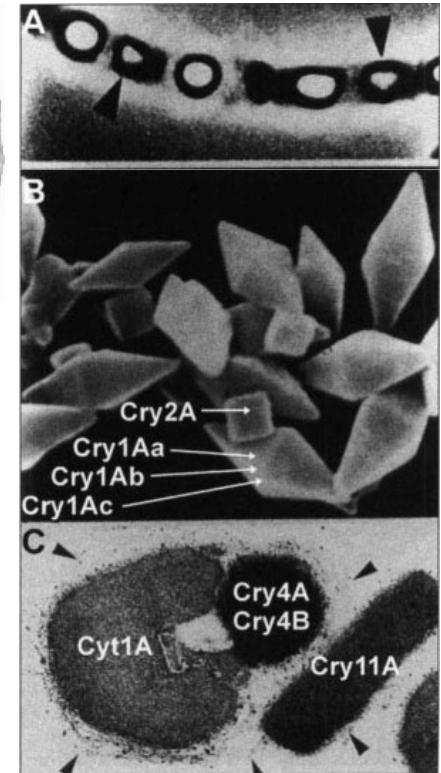




Bacillus thuringiensis israelensis (Bti)



สร้างโปรตีนผลึก ๒ กลุ่ม
Cry & Cyt toxins

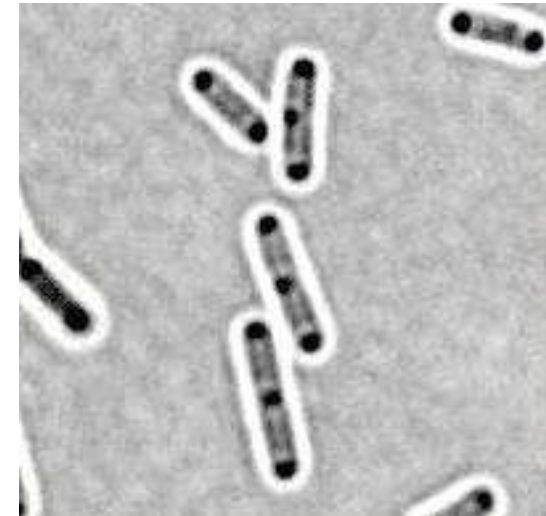




Bacillus sphaericus or *Lysinibacillus sphaericus*

- ฆ่าลูกน้ำยุงรำคาญและยุงก้นปล่องได้ดีมาก
- สร้างโปรตีนฆ่าลูกน้ำยุงหลายชนิด
- ระยะที่เป็นสปอร์ Binary toxin
- ระยะก่อนเป็นสปอร์ Mtx1, Mtx2, Mtx3
- สายพันธุ์ที่สร้างโปรตีนฆ่าลูกน้ำยุงมาก

2362, 2297, 1593, IAB59



ผลิตภัณฑ์ Bti ต่างประเทศ



ผลิตภัณฑ์ Bs ต่างประเทศ



Made in Thailand



MOSKILL





ข้อดีของการใช้ Bti และ Bs

- 😊 ออกฤทธิ์อย่างจำเพาะต่อลูกน้ำยุงเท่านั้น
- 😊 ไม่เป็นอันตรายต่อคน สัตว์ และแมลงอื่นๆ
- 😊 ยังไม่พบความต้านทานต่อ Bti

ข้อจำกัดในการใช้ Bti และ Bs

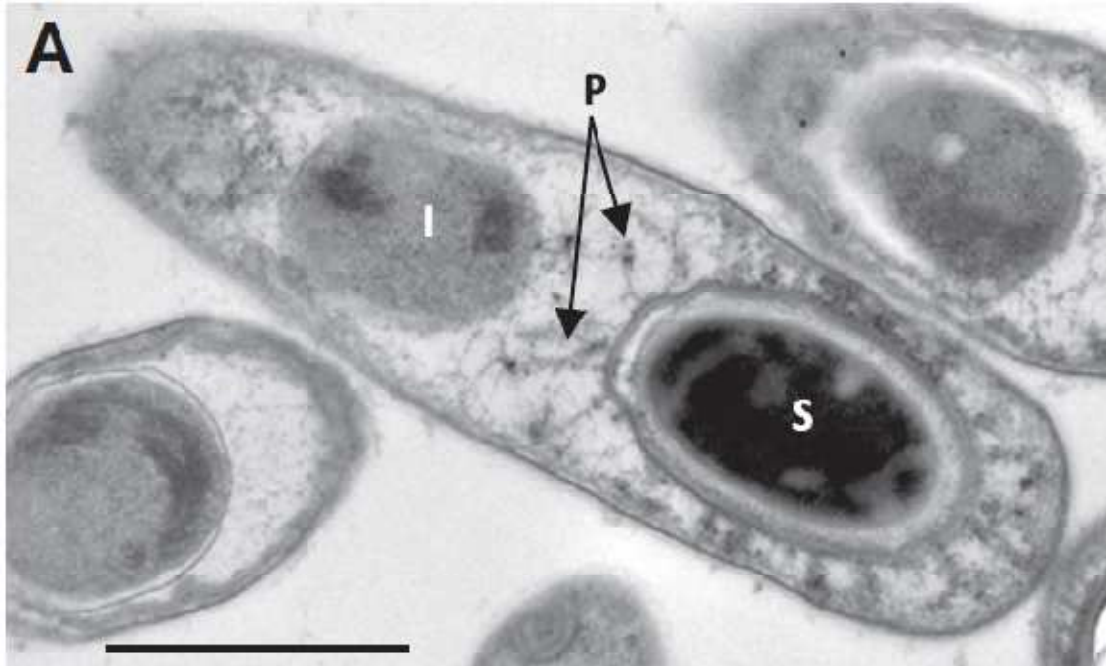
- ☹️ ตกตะกอน
- ☹️ ถูกทำลายได้ง่ายโดยแสงอาทิตย์



แนวทางการพัฒนา

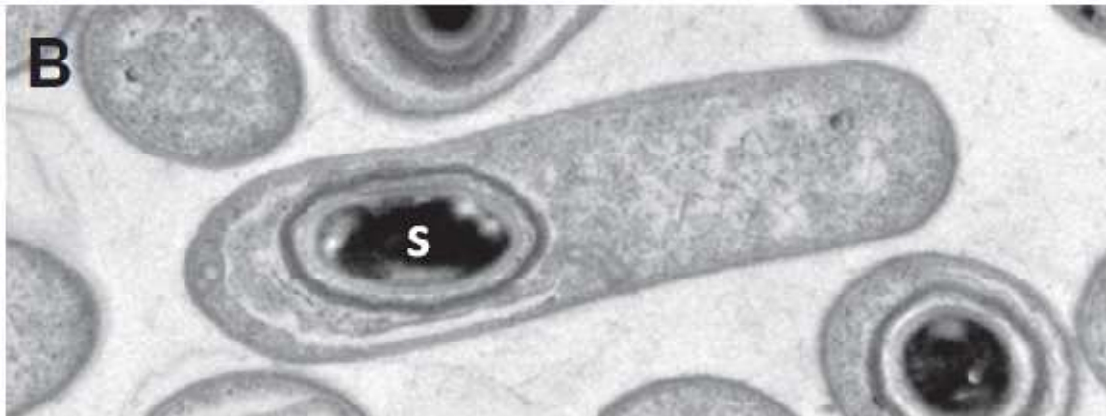
- สูตรอาหาร และการเลี้ยง ให้ได้โปรตีนสูง
- ยืดอายุการเก็บรักษา และการออกฤทธิ์
- ผลิตภัณฑ์ที่มีแบคทีเรียสองชนิด
- หาแบคทีเรียสายพันธุ์ใหม่
- สร้างแบคทีเรียให้มีคุณสมบัติที่ต้องการ

หาแบคทีเรียสายพันธุ์ใหม่



VB17 ไม่เหมือนทั้ง Bt / Bs

ทนร้อนได้ถึง 100°C



VB24 ลักษณะคล้าย Bs

ฆ่าลูกน้ำยุงได้ดีกว่า/ทนร้อนได้ดีกว่า



Table 1

Mosquitocidal activity of the *Bacillus* isolates in comparison with *Bacillus sphaericus* 2362.

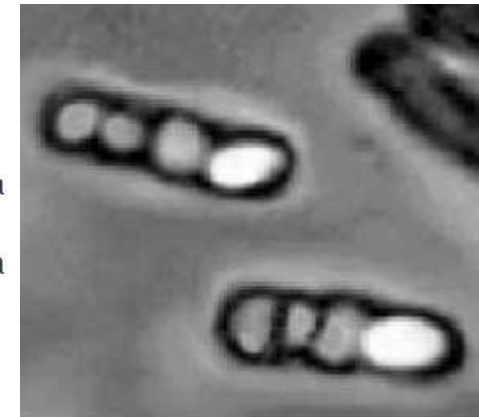
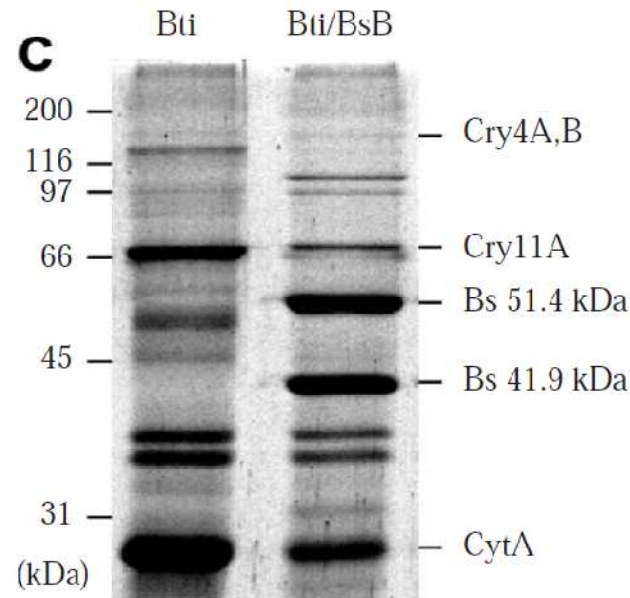
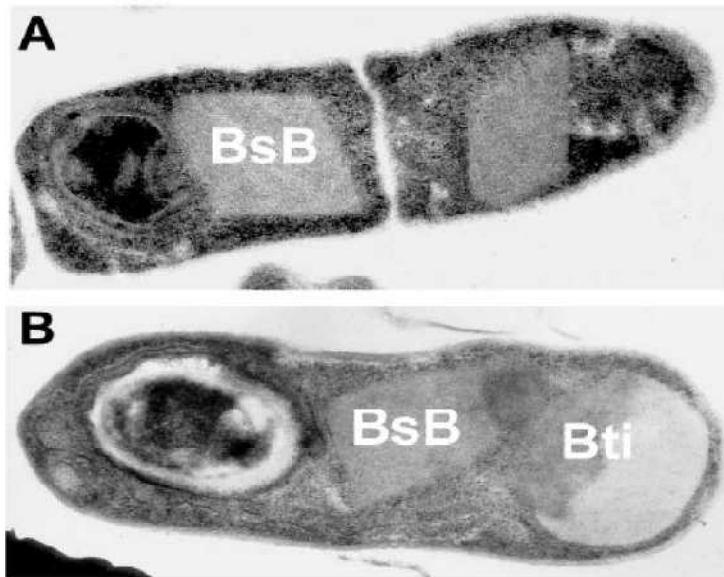
Mosquito species	LC ₅₀ (fiducial limits) ^a		
	VB17	VB24	<i>B. sphaericus</i> 2362
<i>Aedes aegypti</i>	N/T ^b	N/T	N/T
<i>Aedes taeniorhynchus</i>	1.3 (0.1–3.7)	4.6 (2.4–7.0)	N/T
<i>Anopheles gambiae</i>	16.6 (12.3–24.7)	19.5 (14.6–25.8)	13.7 (9.7–18.3)
<i>Anopheles</i> <i>quadrimaculatus</i>	6.4 (3.9–9.0)	6.0 (3.5–8.6)	50.7 (37.8–70.1)
<i>Culex</i> <i>quinquefasciatus</i>	6.1 (4.6–7.6)	6.7 (4.5–8.9)	12.6 (8.7–17.5)

^a 24-h Mortality, in nanograms of lyophilized sporulated whole culture per milliliter of larval assay water.

^b Not toxic (not able to determine LC₅₀ using 1 µg/ml as the highest concentration).



แบคทีเรียที่สามารถสร้างโปรตีนฆ่าลูกน้ำยุงหลายชนิด



Federici et al (2003) Journal of Experimental Biology 206, 3877-3885

โคลนยีนเข้าสาหร่ายสีเขียว(Green algae) และสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน(Cyanobacteria)

ประเทศเราจะทำอย่างไร?

