บรรณานุกรม

จรัญ จันทลักขณา, 2519, สถิติวิธีวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3, ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ.

สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, 2523, ยาฆ่าแมลง. พิมพ์ครั้งที่ 2, นำอักษรการพิมพ์, กรุงเทพฯ, 163 หน้า.

สุภัทร สุจริต; วัฒนศักดิ์ ตุมราศวิน; สำราญ วุฒิเกษ และสมใจ ลี้มิ่งสวัสดิ์, 2523, การศึกษาการเลือกวางไข่ของยุง Aedes aegypti และ Aedes albopictus ในน้ำเลี้ยงลูกน้ำของยุงทั้งสอง. วารสารสมาคมปาราสิตวิทยาและอายุรศาสตร์เขตร้อนแห่งประเทศไทย, 3(1) : 1-8.

Ali, A., 1981, Bacillus thuringiensis serovar. israelensis (ABG-6108) against Chironomids and Some Nontarget Aquatic Invertebrates. J. Invertebr. Pathol., 38(2) : 264-272.

Bailey, N.T.J., 1959, Statistical Methods in Biology. The English Language Book Society and The English Universities Press Ltd., Oxford, pp. 91-116.

de Barjac, H., 1978, A New Candidate for biological Control of Mosquitoes Bacillus thuringiensis var. israelensis. Entomophaga, 23(4) : 309-320.

de Barjac, H., 1979, Note on the Preparation of a Reference Formulation IPS-78 for the Bioassay of Experimental

and Industrial Formulations of Bacillus thuringiensis serotype H-14. WHO mimeographed document, WHO/VBC/79. 741, 6 pp.

de Barjac, H. and I. Larget, 1979, Proposals for the Adaption of a Standardized Bioassay Method for the Evaluation of Insecticidal Formulations Derived from serotype H-14 of Bacillus thuringiensis. WHO mimeographed document , WHO/VBC/79. 744, 15 pp.

Bruno, D.W. and B.R. Laurence, 1979, The Influence of the Apical Droplet of Culex Egg Rafts on Oviposition of Culex pipiens fatigans (Diptera : Culicidae). J. Med. Entomol., 16(4) : 300-305.

Burges, H.D. and N.W. Hussey, 1971, Microbial Control of Insects and Mites. Academic Press Inc., London, pp. 229-322, 387-403.

Chang, Y.H. and C.L. Judson, 1977, The Role of Isoleucine in Differential Egg Production by the Mosquito Aedes aegypti (L.) Following Feeding on Human or Guinea Pig Blood. Comp. Biochem. Physiol., 57(1) : 23-28.

Chapman, H.C., 1974, Biological Control of Mosquito Larvae, Ann. Rev. Entomol., 19 : 33-59.

Christopheres, S.R., 1945, Structure of the Culex Egg and Egg-raft in Relation to Function (Diptera). Trans.

Roy. Ent. Soc. London, 95(2) : 25-34.

Clements, A.N., 1963, The Physiology of Mosquitos. The Macmillan Company, New York, pp. 33-53, 164-188, 238-241.

Davidson, E.W., 1976, Pathogenesis of Bacterial Diseases of Vectors. In : Biological Regulation of Vectors, the Saprophytic and Aerobic Bacteria and Fungi. J.D. Briggs (Ed.), USDHEW Publ. No. (NIH) 77-1180, pp. 19-29.

Davidson, E.W., S. Singer and J.D. Briggs, 1975, Pathogenesis of Bacillus sphaericus strain SSII-1 Infections in Culex pipiens quinquefasciatus [= C. pipiens Jatigans] Larvae. J. Invertebr. Pathol., 25 : 179-184.

Davidson, E.W., A.W. Sweeney and R. Cooper. 1981, Comparative Field Trials of Bacillus sphaericus Strain 1593 and B. thuringiensis var. israelensis Commercial Powder Formulations. J. Econ. Entomol. 74(3) : 350-354.

Davidson, E.W.; A.L. Morton; J.O. Moffett and S. Singer, 1977, Effect of Bacillus sphaericus strain SSII-1 on Honey Bee, Apis mellifera. J. Invertebr. Pathol., 29 : 344-346.

Faust, R.M., 1976, Toxins of Bacillus thuringiensis : Mode of Action. In : Biological Regulation of Vectors, the

Saprophytic and Aerobic Bacteria and Fungi. J.D. Briggs (Ed.), USDHEW Publ. No. (NIH) 77-1180, pp. 31-48.

Gillett, J.D., 1972, The Mosquito. Doubleday & Company Inc., New York.

Gillett, J.D.; E.A. Roman and V. Phillips, 1977, Erratic Hatching in Aedes Eggs. Biol. Sci., 196 : 223-232.

Goldberg, L.J. and J. Margalit, 1977, A Bacterial Spore Demonstrating Rapid Larvicidal Activity Against Anopheles sergentii, Uranotaenia unguiculata, Culex univittatus, Aedes aegypti and Culex pipiens. Mosq. News, 37(3) : 355-358.

Gracia, R. and B. Desrochers, 1979, Toxicity of Bacillus thuringiensis var. israelensis to Some California Mosquitoes under Different Conditions. Mosq. News, 39(3) : 541-544.

Hall, I.M.; K.Y. Arakawa ; H.T. Dulmage and J.A. Correa, 1977, The Pathogenicity of strains of Bacillus thuringiensis to Larvae of Aedes and to Culex Mosquitos. Mosq. News, 37(2) : 246-251.

Harwood, R.F. and M.T. James, 1979, Entomology in Human and Animal Health. 7th ed. Macmillan Publishing Co., Inc. New York, pp. 169-233.

Hembree, S.C., 1979, Preliminary Report of Some Mosquito Pathogens from Thailand. Mosq. News, 39(3) : 575-582.

Hembree, S.C., 1980, Field Test of Bacillus thuringiensis var. israelensis Against Psorophora columbiae Larvae in Small Rice Plots. Mosq. News, 40(1) : 67-70.

Hertlein, B.C.; R. Lery and T.W. Miller Jr., 1979, Recycling Potential and Selective Retrieval of Bacillus sphaericus from Soil in a Mosquito Habitat. J. Invertebr. Pathol., 33 : 217-221.

Hertlein, B.C.; H. Hornby ; R. Levy and T.W. Miller Jr., 1980, Shelf-life of Larvicidal Preparations Based on the strain 1593 of Bacillus sphaericus. WHO mimeographed document, WHO/VBC/80.790. 3 pp.

Hertlein, B.C.; H. Hornby ; R. Levy and T.W. Miller Jr., 1980, Prospects of Spore-forming Bacteria for Vector Control with Special Emphasis on their Local Production Potential. WHO mimeographed document, WHO/VBC/80.791, 11 pp.

Hopkins, T.L. and W.A. Ramoska, 1981, A Radiotracer Method for Determining Ingestion of Bacillus sphaericus by Mosquito Larvae. J. Invertebr. Pathol., 37(2) : 138-142.

Hornby, J.A.; B.C. Hertlein ; R. Levy and T.W. Miller, Jr, 1981, Persistent Activity of Mosquito Larvicidal Bacillus sphaericus 1593. in Fresh Water and Sewage. WHO mimeographed document WHO/VBC/81.830, 8 pp.

Hudson, D.M., 1981, Nonsusceptibility of Lizards Exposed to the Entomopathogen Bacillus sphaericus. Appl. Environ. Microbiol., 42(4) : 638-640.

Ignoffo, C.M.; T.L. Couch ; C. Garcia and M.J. Kroha, 1981a, Relative Activity of Bacillus thuringiensis var. kurstaki and B. thuringiensis var. israelensis Against Larvae of Aedes aegypti, Culex quinquefasciatus, Trichoplusia ni, Heliothis zea, and Heliothis virescens. J. Econ. Entomol., 74(2) : 218-222.

Ignoffo, C.M.; C. Gargia ; M.J. Kroha ; T. Fukuda and T.L. Couch, 1981b, Laboratory Tests to Evaluate the Potential Efficacy of Bacillus thuringiensis var. israelensis for Use against Mosquitoes. Mosq. News, 41(1) : 85-93.

Jenkins, D.W., 1964, Pathogens, Parasites and Predators of Medically Important Arthropods. Annotated List and Bibiography. Bull. WHO 30 (Suppl.) 150 pp.

Kalmalkoff, J. and J.A. Miles, 1980, Ecological Approaches to the Use of Microbial Pathogens in Insect Control. Bio Science, 30(5) : 344-347.

Keirans, J.E. and R.W. Fay, 1968, Effect of Food and Temperature on Aedes aegypti and Aedes triseriatus Larval Development. Mosq. News, 28(3) : 338-341.

Kellen, W.R.; T.B. Clark ; J.E. Lindegren ; B.C. Ho ; M.H. Rogoff and S. Singer, 1965, Bacillus sphaericus Neide as a Pathogen of Mosquitoes. J. Invertebr. Pathol., 7(1) : 442-448.

Krywienezyk, J. and P.G. Fast, 1980, Serological Relationships of the Crystals of Bacillus thuringiensis var. israelensis. J. Invertebr. Pathol., 36(1) : 139-140.

Molloy, D. and H. Jamnback, 1981, Field Evaluation of Bacillus thuringiensis var. israelensis as a Black Fly Biocontrol Agent and its Effect on Nontarget Stream Insects. J. Econ. Entomol., 74(3) : 314-318.

Molloy, D.; R. Gaugler and H. Jamnback, 1981, Factors Influencing Efficacy of Bacillus thuringiensis var. israelensis as a Biological Control Agent of Black Fly Larvae. J. Econ. Entomol., 74(1) : 61-64.

Mulligan, F.S.; C.H. Schaefer and T. Miura, 1978, Laboratory and Field Evaluation of Bacillus sphaericus as a Mosquito Control Agent. J. Econ. Entomol., 71(6) : 774-777.

Mulligan, F.S.; C.H. Schaefer and W.H. Wilder, 1980, Efficacy and Persistence of Bacillus sphaericus and Bacillus thuringiensis H-14 Against Mosquitoes Under Laboratory and Field Conditions. J. Econ. Entomol., 73(5) : 684-688.

Myers, P. S. and A.A. Yousten, 1978, Toxic Activity of Bacillus sphaericus SSII-1 for Mosquito Larvae. Infect Immun., 19(3) : 1047-1053.

Myers, P. S. and A.A. Yousten, 1980, Localization of a Mosquito-larval Toxin of Bacillus sphaericus 1593. App. and Environ. Microbiol., 39(6) : 1205-1211.

Myers, P.; A.A. Yousten and E.W. Davidson, 1979, Comparative Studies of the Mosquito-larval-toxin of Bacillus sphaericus SSII-1 and 1593. Can. J. Microbiol., 25 : 1227-1231.

Ohba, M., 1981, A New Subspecies of Bacillus thuringiensis Isolated in Japan : Bacillus thuringiensis subsp. tohokuensis (Serotype 17). J. Invertebr. Pathol., 38(2) : 307-309.

Ohba, M.; A. Tantichodok and K. Aizawa , 1981a, Production of Heat-Stable Exotoxin by Bacillus thuringiensis and Related Bacteria. J. Invertebr. Pathol., 38(1): 26-32.

Ohba, M.; K. Ono ; K. Aizawa and S. Iwanami, 1981b, Two New Subspecies of Bacillus thuringiensis Isolated in Japan : Bacillus thuringiensis subsp. kumamotoensis (Serotype 18) and Bacillus thuringiensis subsp. tochigiensis (Serotype 19). J. Invertebr. Pathol., 38(2) : 184-190.

Panbangred, W.; Pantuwatana, S. and A. Bhumiratana, 1979, Toxicity of Bacillus thuringiensis toward Aedes aegypti Larvae. J. Invertebr. Pathol., 33 : 340-347.

Ramoska, W.A. and J. Burgess, 1978, Field Application of a Bacterial Insecticide. Mosq. News, 38(1) : 57-60.

Ramoska, W.A. and C. Pacey, 1979, Food Availability and Period of Exposure as Factors of Bacillus sphaericus Efficacy on Mosquito Larvae. J. Econ. Entomol., 72(4) : 523-525.

Ramoska, W.A. and T.L. Hopkins, 1981, Effect of Mosquito Larval Feeding Behavior on Bacillus sphaericus Efficacy. J. Invert. Patho., 37(3) : 269-272.

Ramoska, W.A.; S. Singer and R. Levy, 1977, Bioassay of three strains of Bacillus sphaericus on Field Collected Mosquito Larvae. J. Invertbr. Patho., 30 : 151-154.

Seawright, J.A.; D.A. Dame and D.E. Weidhaas, 1977, Field Survival and Ovipositional Characteristics of Aedes aegypti and their relation to Population Dynamics and Control. Mosq. News, 37(1) : 62-70.

Singer, S., 1973, Insecticidal Activity of Recent Bacterial Isolates and their Toxins Against Mosquito Larvae. Nature, 244-: 110-111.

Singer, S., 1974, Entomogeneous Bacilli Against Mosquito Larvae, In:Development in Industrial Microbiology. Vol. 15. Plenum, New York, pp. 187-194.

Singer, S., 1976, Isolation and Development of Bacteria Pathogens of Vectors. In : Biological Regulation of Vectors, the Saprophytic and Aerobic Bacteria and Fungi. J.D. Briggs (Ed.), USDHEW Publ. No. (NIH) 77-1180, pp. 3-13.

Singer, S., 1981, Status of the Major Larvicidal Bacillus Candidates useful Against Mosquitoes. Report to WHO, 3 pp.

Sneller, V. and R.H. Dadd, 1981, Interaction of Amino Acids and Glucose on Growth of Aedes aegypti. (Diptera : Culicidae) in a Synthetic Rearing Medium. J. Med. Entomol., 18(3) : 235-239.

Sokal, R.R. and F.J. Rohlf, 1973, Introduction to Biostatistics. W.H. Freeman and Company, pp. 29-30, 37-38, 134-207, 225-285.

Subramanian ; Jamuna ; Kamdar and K. Jayaraman, 1980, Some Preliminary Observations on the Formation of Larvicidal Factors by Bacillus sphaericus strains Active Against the Mosquitos of South India. WHO mimeographed document, WHO/VBC/80.794, 6 pp.

Sudomo, M.; S. Aminah ; H. Mathis and Y.H. Bang, 1981, Small-Scale Field Trials of Bacillus thuringiensis H-14 Against Different Mosquito Vectors species in Indonesia. WHO mimeographed document, WHO/VBC/81.836, 10 pp.

Suleman, M. and W.R. Reisen, 1979, Culex quinquefasciatus say : Life Table Characteristics of Adults Reared from Wild-Caught Pupae from North West Frontier Province, Pakistan. Mosq. News, 39(4) : 756-761.

Tyrell, D.J.; L.I. Davidson ; L.A. Bulla Jr. and W.A. Ramoska, 1979, Toxicity of Parasporal Crystal of Bacillus thuringiensis subsp. israelensis to Mosquitoes. Appl. Microbiol., 38 : 656-658.

Undeen, A.H. and W.L. Nagel, 1978, The Effect of Bacillus thuringiensis ONR-60A strain (Goldberg) on Simulium Larvae in the Laboratory. Mosq. News. 38(4) : 524-527.

Undeen, A.H. and P. Berl, 1979, Laboratory Studies on the Effectiviness of Bacillus thuringiensis var. israelensis de Barjac Against Simulium damnosum Larvae. Mosq. News, 39(4) : 742-745.

Undeen, A.H. and H. Takaoka and K. Hamsen, 1981, A Test of Bacillus thuringiensis var. israelensis de Barjac as a Larvicide for Simulium ochraceum, the Central American Vector of Onchocerciasis. Mosq. News, 41(1) : 37-40.

Wadley, F.M., 1967, Experimental Statistics in Entomology. Graduate School Press. U.S. Department of Agriculture, Washington, D.C., pp. 25-26, 104-108.

WHO, 1979, Data Sheet on the Biological Control Agent : Bacillus thuringiensis serotype H-14 (de Barjac 1978). Mimeographed decument, WHO/VBC/79.750, 13 pp.

WHO, 1980, Data Sheet on the Biological Control Agent : Bacillus sphaericus strain 1593. Mimeographed document, WHO/VBC/80.777, 16 pp.

WHO, 1981, Instructions for Determining the Susceptibility or Resistance of Mosquito Larvae to Insecticides. Mimeographed document, WHO/VBC/81.807, 6 pp.

WHO, 1981, Mammalian Safety of Microbial Control Agents for Vector Control. Report of an Informal Consultation, Geneva, 10-13 November1980, 13 pp.

Wickremesinghe, R.S. and C.L. Mendis, 1980, Bacillus sphaericus Spore from Sri Lanka Demonstrating Rapid Larvicidal Activity on Culex quinquefasciatus. Mosq. News, 40(3) : 387-389.

Williams ; W. Roger and K.B. Hagan, 1978, A Typical Laboratory Development of the Rock strain of Aedes aegypti (Diptera : Culicidae) Involving Long Submergence for Egg Hatching and a Short Pupal Peroid. J. Med. Entomol., 15(1) : 87-88.

Wraight, S.P.; D. Molloy ; H. Jamnback and P. McCoy, 1981, Effects of Temperature and Instar on The Efficacy of Bacillus thuringiensis var. israelensis and Bacillus sphaericus Strain 1593 Against Aedes stimulans Larvae. J. Invertebr. Pathol., 38(1) : 78-87.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของ B. thuringiensis var. israelensis ที่มีต่อลูกน้ำยุงลาย Aedes aegypti และลูกน้ำยุงบ้าน Culex quinquefasciatus ระยะที่ 1 ในน้ำประปา

ชนิดลูกน้ำยุง	ความเข้มข้น (ppm.)	
	24 ช.ม.	48 ช.ม.
Aedes aegypti	0.0100	0.0039
Culex quinquefasciatus	0.0094	0.0027

ตารางวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน

SV.	df.	SS($X10^{-3}$)	MS.	F
ชนิดลูกน้ำยุง	1	0.81	0.81	9.0^{NS}
ระยะเวลาที่ใช้	1	40.96	40.96	455.11^{*}
ความคลาดเคลื่อน	1	0.09	0.09	
ผลรวม	3	41.86		

แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างระยะเวลา โดยใช้ LSD

ชนิดลูกน้ำยุง	ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($X10^{-3}$)
Aedes aegypti	6.1^{**}
Culex quinquefasciatus	6.7^{**}

ผลการวิเคราะห์ ชนิดของลูกน้ำยุงไม่ทำให้ความเป็นพิษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ระยะเวลาที่ให้แบคทีเรียมีผลให้ความเป็นพิษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างระยะเวลา ปรากฏว่าทั้งลูกน้ำยุงลายและลูกน้ำยุงบ้านระยะเวลามีผลให้เกิดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p > 0.01$)

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของ B. thuringiensis var. israelensis ที่มีต่อลูกน้ำยุงลาย Aedes aegypti และลูกน้ำยุงบ้าน Culex quinquefasciatus ระยะที่ 2 ในน้ำประปา

ชนิดลูกน้ำยุง	ความเข้มข้น (ppm.)	
	24 ช.ม.	48 ช.ม.
Aedes aegypti	0.038	0.029
Culex quinquefasciatus	0.040	0.030

ตารางวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน

SV.	df.	SS ($X10^{-2}$)	MS	F
ระหว่างชนิดของยุง	1	0.0225	0.0225	9.0^{NS}
ระหว่างระยะเวลา	1	0.9025	0.9025	361.0^{*}
ความคลาดเคลื่อน	1	0.0025	0.0025	
ผลรวม	3	0.9275	0.9275	

แสดงผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างระยะเวลา โดยใช้ LSD

ชนิดลูกน้ำยุง	ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($X10^{-2}$)
Aedes aegypti	0.9^{**}
Culex quinquefasciatus	1.0^{**}

ผลการวิเคราะห์ ชนิดของลูกน้ำยุงไม่ทำให้ความเป็นพิษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ระยะเวลาที่ให้แบคทีเรียมีผลให้ความเป็นพิษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างระยะเวลา ปรากฏว่าทั้งลูกน้ำยุงลายและลูกน้ำยุงบ้านระยะเวลามีผลให้เกิดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p > 0.01$)

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของ B. thuringiensis var. israelensis ที่มีต่อลูกน้ำยุงลาย Aedes aegypti และลูกน้ำยุงบ้าน Culex quinquefasciatus ระยะที่ 3 ในน้ำประปา

ชนิดลูกน้ำยุง	ความเข้มข้น (ppm.)	
	24 ช.ม.	48 ช.ม.
Aedes aegypti	0.120	0.099
Culex quinquefasciatus	0.152	0.115

ตารางวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน

SV.	df.	SS. ($X\ 10^{-1}$)	MS.	F
ชนิดลูกน้ำยุง	1	0.0576	0.0576	9.0^{NS}
ระยะเวลาที่ใช้	1	0.0841	0.0841	13.14^{NS}
ความคลาดเคลื่อน	1	0.0064	0.0064	
ผลรวม	3	0.1481		

ผลการวิเคราะห์ ชนิดลูกน้ำยุงและระยะเวลาที่ให้แบคทีเรีย ไม่มีผลให้ความเป็นพิษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของ B. thuringiensis var. israelensis ที่มีต่อลูกน้ำยุงลาย Aedes aegypti และลูกน้ำยุงบาน Culex quinquefasciatus ระยะที่ 4 ในน้ำประปา

ชนิดลูกน้ำยุง	ความเข้มข้น (ppm.)	
	24 ช.ม.	48 ช.ม.
Aedes aegypti	0.23	0.18
Culex quinquefasciatus	0.22	0.15

ตารางวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน

SV.	df.	SS. ($X\ 10^{-1}$)	SM.	F
ชนิดลูกน้ำยุง	1	0.04	0.04	4.0^{NS}
ระยะเวลาที่ใช้	1	0.36	0.36	36.0^{NS}
ความคลาดเคลื่อน	1	0.01	0.01	
ผลรวม	3	0.41		

ผลการวิเคราะห์ ชนิดของลูกน้ำยุงและระยะเวลาที่ให้แบคทีเรียไม่มีผลให้ความเป็นพิษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของ B. thuringiensis var. israelensis ที่มีต่อลูกน้ำยุง Aedes aegypti ในภาชนะขันอลูมิเนียม และที่รองขาตู้กับข้าว

ระยะลูกน้ำ	ความเข้มข้น (ppm.)	
	ขันอลูมิเนียม	ขารองตู้กับข้าว
2	0.0380	0.0170
3	0.1200	0.1400
4	0.2300	0.2000

ตารางวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน

SV.	df.	SS.	MS.	F
ภาชนะที่ใช้	1	1.603	1.603	0.45^{NS}
ความคลาดเคลื่อน	2	7.102	3.550	
ผลรวม	5	361.290		

ผลการวิเคราะห์ ลูกน้ำในระยะเดียวกัน ภาชนะไม่มีผลทำให้ความเป็นพิษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของ B. thuringiensis var. israelensis และ B. sphaericus 1593 ที่มีต่อลูกน้ำยุงบ้าน Culex quinquefasciatus ระยะที่ 1 ในน้ำประปา

ชนิดแบคทีเรีย	ความเข้มข้น (ppm.)	
	24 ช.ม.	48 ช.ม.
B. thuringiensis	0.0094	0.0027
B. sphaericus	0.0023	0.0015

ตารางวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน

SV.	df.	SS. (X 10^{-3})	MS.	F
ชนิดแบคทีเรีย	1	17.22	17.22	1.97^{NS}
ระยะเวลาที่ใช้	1	14.06	14.06	1.61^{NS}
ความคลาดเคลื่อน	1	8.70	8.70	
ผลรวม	3	39.99		

ผลการวิเคราะห์ ชนิดของแบคทีเรียและระยะเวลาที่ให้แบคทีเรีย ไม่ทำให้ความเป็นพิษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของ B. thuringiensis var. israelensis และ B. sphaericus 1593 ที่มีต่อลูกน้ำยุงบ้าน Culex quinquefasciatus ระยะที่ 2 ในน้ำประปา

ชนิดแบคทีเรีย	ความเข้มข้น (ppm.)	
	24 ช.ม.	48 ช.ม.
B. thuringiensis	0.040	0.030
B. sphaericus	0.019	0.014

ตารางวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน

SV.	df.	SS.(X 10^{-2})	MS.	F
ชนิดแบคทีเรีย	1	3.42	3.42	48.85^{NS}
ระยะเวลาที่ใช้	1	0.56	0.56	8.00^{NS}
ความคลาดเคลื่อน	1	0.07	0.07	
ผลรวม	3	4.05		

ผลการวิเคราะห์ ชนิดของแบคทีเรียและระยะเวลาที่ให้แบคทีเรีย ไม่มีผลให้ความเป็นพิษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 8 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของ B. thuringiensis var. israelensis และ B. sphaericus 1593 ที่มีต่อลูกน้ำยุงบ้าน Culex quinquefasciatus ระยะที่ 3 ในน้ำประปา

ชนิดแบคทีเรีย	ความเข้มข้น (ppm.)	
	24 ช.ม.	48 ช.ม.
B. thuringiensis	0.152	0.115
B. sphaericus	0.068	0.046

ตารางวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน

SV.	df.	SS. ($X\ 10^{-2}$)	MS	F
ชนิดแบคทีเรีย	1	58.52	58.52	102.66^{NS}
ระยะเวลาที่ใช้	1	8.70	8.70	15.26^{NS}
ความคลาดเคลื่อน	1	0.57	0.57	
ผลรวม	3	67.79		

ผลการวิเคราะห์ ชนิดของแบคทีเรียและระยะเวลาที่ให้แบคทีเรีย ไม่มีผลให้ความเป็นพิษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 9 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของ B. thuringiensis var. israelensis และ B. sphaericus 1593 ที่มีต่อลูกน้ำยุงบ้าน Culex quinquefasciatus ระยะที่ 4 ในน้ำประปา

ชนิดแบคทีเรีย	ความเข้มข้น (ppm.)	
	24 ช.ม.	48 ช.ม.
B. thuringiensis	0.220	0.150
B. sphaericus	0.170	0.135

ตารางวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน

SV.	df.	SS. ($X\ 10^{-1}$)	MS.	F
ชนิดแบคทีเรีย	1	0.10	0.10	2.50^{NS}
ระยะเวลาที่ใช้	1	0.27	0.27	6.75^{NS}
ความคลาดเคลื่อน	1	0.04	0.04	
ผลรวม	3	0.41		

ผลการวิเคราะห์ ชนิดของแบคทีเรียและระยะเวลาที่ให้แบคทีเรีย ไม่มีผลให้ความเป็นพิษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 10 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของ B. sphaericus 1593 ที่มีต่อลูกน้ำยุงบ้าน Culex quinquefasciatus ระยะที่ 1 ในน้ำประปาและน้ำสระ

ชนิดน้ำ	ความเข้มข้น (ppm.)	
	24 ช.ม.	48 ช.ม.
น้ำประปา	0.0023	0.0015
น้ำสระ	0.0014	0.0009

ตารางวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน

SV.	df.	SS. ($X\ 10^{-3}$)	MS.	F
ชนิดน้ำ	1	0.5625	0.5625	25.00^{NS}
ระยะเวลาที่ใช้	1	0.4225	0.4225	18.78^{NS}
ความคลาดเคลื่อน	1	0.0225	0.0225	
ผลรวม	3	1.0075		

ผลการวิเคราะห์ ชนิดของน้ำและระยะเวลาที่ให้แบคทีเรียไม่มีผลให้ความเป็นพิษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 11 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของ B. sphaericus 1593 ที่มีต่อลูกน้ำยุงบ้าน Culex quinquefasciatus ระยะที่ 2 ในน้ำประปาและน้ำสระ

ชนิดน้ำ	ความเข้มข้น (ppm.)	
	24 ช.ม.	48 ช.ม.
น้ำประปา	0.019	0.014
น้ำสระ	0.020	0.016

ตารางวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน

SV.	df.	SS. (X 10^{-2})	MS.	F
ชนิดน้ำ	1	0.0225	0.0225	9.0^{NS}
ระยะเวลาที่ใช้	1	0.2025	0.2025	81.0^{NS}
ความคลาดเคลื่อน	1	0.0025	0.0025	
ผลรวม	3	0.2275		

ผลการวิเคราะห์ ชนิดของน้ำและระยะเวลาที่ให้แบคทีเรียไม่มีผลให้ความเป็นพิษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 12 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของ B. sphaericus 1593 ที่มีต่อลูกน้ำยุงบ้าน Culex quinquefasciatus ระยะที่ 3 ในน้ำประปาและน้ำสระ

ชนิดน้ำ	ความเข้มข้น (ppm.)	
	24 ช.ม.	48 ช.ม
น้ำประปา	0.068	0.046
น้ำสระ	0.060	0.052

ตารางวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน

SV.	df.	SS ($X\ 10^{-2}$)	MS	F
ชนิดน้ำ	1	0.01	0.01	0.02^{NS}
ระยะเวลาที่ใช้	1	2.25	2.25	4.59^{NS}
ความคลาดเคลื่อน	1	0.49	0.49	
ผลรวม	3	2.75		

ผลการวิเคราะห์ ชนิดของน้ำและระยะเวลาที่ให้แบคทีเรีย ไม่มีผลให้ความเป็นพิษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 13 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของ B. sphaericus 1593 ที่มีต่อลูกน้ำยุงบ้าน Culex quinquefasciatus ระยะที่ 4 ในน้ำประปาและน้ำสระ

ชนิดน้ำ	ความเข้มข้น (ppm.)	
	24 ช.ม.	48 ช.ม.
น้ำประปา	0.170	0.135
น้ำสระ	0.110	0.105

ตารางวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน

SV.	df.	SS. (X 10^{-1})	MS.	F
ชนิดน้ำ	1	0.2025	0.2025	9.0^{NS}
ระยะเวลาที่ใช้	1	0.0400	0.0400	1.8^{NS}
ความคลาดเคลื่อน	1	0.0225	0.0225	
ผลรวม	3	0.2650		

ผลการวิเคราะห์ ชนิดของน้ำและระยะเวลาที่ให้แบคทีเรีย ไม่มีผลให้ความเป็นพิษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

หมายเหตุ NS = non significant

* = significant

** = highly significant

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการศึกษา

นางสาวชนิษฐา ธิติปวัตน์ สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2518 เข้าศึกษาต่อบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2522 โดยได้รับทุนการศึกษาจากโครงการพัฒนามหาวิทยาลัย ระหว่างปีการศึกษา 2522-2523 จนสำเร็จปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ในปีการศึกษา 2524