เอกสารอ้างอิง

คงศักดิ์ ธาตุทอง. "การศึกษาความเป็นพิษและพิษตกค้างของยาฆ่าแมลงประเภทออร์กาโนคลอรีนบางชนิดกับลูกน้ำยุงลาย, Aedes aegypti (Linnaeus) และลูกน้ำยุงบ้าน, Culex quinquefasciatus Say," วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

คำรงศักดิ์ เดี่ยววาณิชย์, "เคมีธรกิจของสารกำจัดแมลง," รายงานการศึกษาวิชา Insect Toxicology, คณะวิทยาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร, 2528.

ล้วน สายยศ, สถิติวิทยาทางการศึกษา, หน้า 231, วัฒนาพานิชย์, กรุงเทพฯ, 2519.

สมาน แก้วไวยุทธ, "การศึกษาความเป็นพิษของยาฆ่าแมลงทดแทนบางชนิดต่อยุงก้นปล่อง, Anopheles (Cellia) dirus และ An. (Cel.) minimus," วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

สิริวัฒน์ วงษ์คิรี, ยาฆ่าแมลง, หน้า 41 - 154, ซีเอ็ดยูเคชั่น, กรุงเทพฯ, 2523.

สุชาติ อุปถัมภ์, และคณะ. กีฏวิทยาทางการแพทย์, หน้า 190 - 453, บารมีการพิมพ์, กรุงเทพฯ, 2526.

Ariaratnam, V., and G.P. Georghiou, "Carbamate Resistance in Anopheles albimanus (Penetration and Metabolism of Carbaryl in Propoxur - Selected Larvae)," Bull. World Health Organ., 52,91 - 96, 1975.

Baimai, V., R.G. Andre, and B.A. Harrison, "Heterochromatin Variation in the Six Chromosomes in Thailand Populations of Anopheles dirus A (Diptera: Culicidae)," Can. J. Genet. Cytol., 26, 633 - 636, 1984.

Baimai, V., "Review of Current Research on Some Anopheles Species Complexes in Thailand and the Significant Implications for Epidemiology," Working Paper No. 3.3, Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok 10400, 1984.

Baker, R.N., W.L. French, and J.B. Kitzmiller, "Induced Copulation in Anopheles Mosquitoes," Mosq. News., 22, 16 - 17, 1962.

Blackwelder, R.E., Taxonomy, pp. 373 - 502, John Wiley & Sons INC., New York, London, 1967.

Brown, A.W.A., and R. Pal , Insecticide Resistance in Arthropods, pp. 58 - 320, World Health Organization, Geneva, 2nd ed., 1971.

Busvine, J.R., and R. Nash, "The Potency and Persistance of Some New Synthetic Insecticides," Bull. ent. Res., 44, 371 - 376, 1953.

Busvine, J.R., "The Significance of Insecticide - Resistant Strains," Bull. Wld. Hlth. Org., 15, 389 - 401, 1956.

_____. "Cross - Resistance in Arthropods of Public Health Importance," WHO/VBC / 71.307, World Health Organization, Geneva, 1971.

_____. "Insecticide - Resistance in Mosquitoes," Pestic. Sci., 3, 483 - 492, 1972.

Chitprarop, U., "Malaria Control in Thailand - Problems, Entomological Achievements and Constraints," SEA/MAL. Meet., 11/WP. 2, 1981.

Curtis, C.F., and N. Pasteur, "Organophosphate Resistance in Vector Populations of the Complex of Culex pipiens L. (Diptera: Culicidae)," Bull. ent. Res., 71, 153 - 161, 1981.

Darwareh, H.A., and M.S. Mulla, "Biological Activity of Organophosphorous Compounds and Synthetic Pyrethroids against Immature Mosquitoes," Mosq. News., 34(2), 151 - 155, 1974.

Davidson, G., "Insecticide Resistance in Anopheles sundaicus," Nature, 180 (4598), 1333 - 1335, 1957.

_____. "DDT - Resistance and Dieldrin - Resistance in Anopheles albimanus," Bull. Wld. Hlth. Org., 28, 25 - 33, 1963.

_____. "DDT - Resistance and Dieldrin - Resistance in Anopheles quadrimaculatus," Bull. Wld. Hlth. Org., 29, 177 - 184, 1963.

Esah, S., and J.E. Scanlon, "Notes on a Laboratory Colony of Anopheles balabacensis Baisas, 1936," Mosq. News. 26 (4), 509 - 511, 1966.

Finney, D.J., and F. Tattersfield, Probit Analysis, pp. 1 - 318, Cambridge University Press, London, 2nd ed., 1952.

Georghiou, G.P., and J.R. Calman, "Results of Fenitrothion Selection of Culex pipiens fatigans Wied. and Anopheles albimanus Wied.," Bull. Wld. Hlth. Org., 40, 97 - 101, 1969.

Georghiou, G.P., V. Ariaratnam, and S.G. Breeland, "Anopheles albimanus : Development of Carbamate and Organophosphorous Resistance in Nature," WHO/VBC/71.313, World Health Organization, Geveva, 1971.

Gilotra, S.K., "Effects of Larval Environments on Adult Resistance in Anopheles albimanus Wiedemann," Mosq. News., 26 (1), 26 - 29, 1966.

Haridi, A.M., "Inheritance of DDT Resistance in Species A and B of the Anopheles gambiae complex," Bull. Wld. Hlth. Org., 47, 619 - 626, 1972.

Hemingway, J., "Biochemical Studies on Malathion Resistance in An. arabiensis from Sudan," Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 77(4), 477 - 480, 1983.

Herath, P.R.J., and B. Davidson," Multiple Resistance in Anopheles Culicifacies Giles," Mosg. News., 41(2), 325 - 327, 1981.

Hii, J.L.K., "Insecticide Susceptibility Studies of Three Cryptic Species of the Anopheles balabacensis Complex," Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Hlth., 15(1), 104 - 111, 1984.

Hobbs, J., and J. Mason, "Evaluation of Propoxur Spraying in Houses as a Malaria Control Measure in El Salvador," Mosq. News., 34(2), 155 - 159, 1974.

Ismail, I.A.H., and S. Phinichpongse, "Monitoring Susceptibility of Malaria Vectors and Suspected Vectors to Pesticides in Thailand," WHO/VBC/80.775, World Health Organization, Geneva, 1980.

Kalra, R.L., A.S. Perry, and J.W. Miles, "Studies on the Mechanism of DDT - Resistance in Culex pipien fatigans," Bull. Wld. Hlth. Org., 37, 651 - 656, 1967.

Mathis, H.L., and C.P. Pant, "Comparative Tests of Five New Insecticides against Culex pipien fatigans in Bangkok, Thailand," WHO/VBC/71.323, World Health Organization, Geneva, 1971.

Matsumura, F., Toxicology of Insecticides, 503 pp., Plenum Press, New York, 2nd ed., 1975.

Mitchell, C.J., and P. Chen, "Susceptibility and Resistance of Four Culex species in China (Taiwan) to Certain Insecticides," WHO/VBC/72.398, World Health Organization, Geneva, 1972.

Mount, G.A., H.G. Wilson, and N.W. Pierce, "Effectiveness of Ultralow Volume Ground Aerosols of Pyrethroid Adulticides Against Mosquitoes and House Flies," Mosq. News., 34(3), 291 - 293, 1974.

Moussa, M.A., and P. Nawarat, "Susceptibility of Six Anopheline species from Thailand to Insecticides," Mosq. News., 29(2), 210 - 216, 1969.

Pant, C.P., S. Gsriup, and N. Rishikesh, "Practical Implications for Malaria Control of the Newly Identified Taxa," TDR/Fieldmal/ Bangkok/WP/85.4, WHO, Geneva, Switzerland, 1985.

Pennington, N.E., "Field Testing of Insecticidal Aerosol Against Two Species of Culex Mosquitoes on Okinawa," Mosq. New., 26(4), 520 - 522, 1966.

Peyton, E.L., and A. Harrison, "Anopheles (Cellia) dirus, a New Species of the Leucosphyrus Group from Thailand (Diptera : Culicidae)," Mosquito Systematics, 11(1), 40 - 52, 1979.

Prasittisuk, C., and J.R. Busvine, "DDT - resistant Mosquito Strains with Cross - Resistance to Pyrethroids," Pestic. Sci., 8, 527 - 533, 1977.

Priester, T.M. et. al., "Toxicity of Pyrethroids to Organophosphate-Carbamate-and DDT-Resistant Mosquitoes," Mosq. News., 41(1), 143 - 150, 1981.

Pujara, P.K., and K.G. Samnotra, "The Impact of Fenitrothion (OMS 431) Spraying on Malaria Prevalence in an Area of India with Anopheles culicifacies Resistant to DDT, Lindane and Malathion," Mosq. News., 43(4), 484 - 489, 1983.

"Instructions for Determining the Susceptibility or Resistance of Adult Mosquitos to Organophosphorous and Carbamate Insecticide," Technical Report Series, 443, World Health Organization, Geneva, 1970.

Rathburn, C.B. et. al., "Field Tests of Insecticides Applied as ULV Sprays by Ground Equipment for the Control of Adult Mosquitoes," Mosq. News.,41(1), 132 - 135, 1981.

"Resistance of Vectors and Reservoirs of Disease to Pesticides," Technical Report Series, 585, World Health Organization, Geneva, 1976.

"Resistance of Vectors of Disease to Pesticides," Technical Report Series, 655, World Health Organization, Geneva, 1980a.

Rongsriyam, Y., and J.R. Busvine," Cross Resistance in DDT - Resistant Strains of Various Mosquitoes (Diptera, Calicidae)," Bull. ent. Res., 65, 459 - 471, 1975.

Vanicha, N., "Colonization of Anopheles minimus (Theobald) and Its Insecticide Resistance Status," Master's Thesis, Department of Medical Entomology, Graduate School, Mahidol Vniversity, 1982.

Walker, T., and M.V. Meisch, "Evaluation of Pyrethrin and Two Synthetic Pyrethroids Alone in Mixtures with Malathion as ULV Ground Aerosols Against Riceland Mosquitoes," Mosq. News., 42(2), 167 - 171, 1982.

WHO, "Summary of Scientific Progress in the Field of Malaria Published During the Last Five Years," WHO/VBC/80.2, 71 - 74, World Health Organization, Geneva, 1980 b.

WHO, "Summary of Scientific Progress in the Field of Malaria Reported in Recently Published Material," WHO/VBC/81.3, 1 - 48, 1981.

Wibowo, S., V. Baimai, and R.G. Andre, "Differentiation of Four Taxa of the Anopheles balabacensis complex Using H - banding Patterns in the Sex Chromosomes," Can. J. Genet. Cytol., 26, 425 - 429, 1984.

ภาคผนวก

การใช้อักษรย่อสำหรับชื่อยุงสกุลต่าง ๆ

จากหลักเกณฑ์การใช้อักษรย่อสำหรับชื่อสกุลของสัตว์ชนิดต่าง ๆ ในกรณีที่มีการกล่าวถึงซ้ำหลายครั้ง จะนิยมใช้อักษรตัวแรกของชื่อสกุลของสัตว์ชนิดนั้น ๆ เป็นอักษรย่อและมีจุดตามหลัง (Blackwelder, 1967) เช่น Anopheles gambiae จะแทนด้วย A. gambiae แต่เพื่อมิให้เกิดความสับสนระหว่างอักษรย่อของชื่อสกุล Anopheles spp. และ Aedes spp. วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงได้ใช้อักษรย่อ 'An.' สำหรับชื่อสกุล Anopheles spp. และอักษรย่อ 'Ae.' สำหรับ Aedes spp. ตลอดจนใช้อักษรย่อ 'Cx.' สำหรับ Culex spp.

การสร้างสมการเส้นตรง

วิธีการทางสถิติที่ง่ายและสะดวกสำหรับสร้างสมการเส้นตรงจากข้อมูลทางชีววิทยาที่มีการกระจายสูงดังการศึกษาครั้งนี้คือการวิเคราะห์ของ Probit analysis (Finney และ Tattersfield, 1952) ด้วยการใช้วิธีการอันเหมาะสมนี้สามารถหาค่า LT_{50} และ LT_{90} ของสารฆ่าแมลงต่อสัตว์ทดลองได้

ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองให้สร้างตารางที่แบ่งออกเป็น 11 แถว เพื่อใส่ค่าของ λ, x, n, r, p, empirical probit, Y, nw, y, nwx และ nwy

1. แถว λ แสดงระยะเวลาที่แมลงได้รับสารฆ่าแมลง (นาที) ซึ่งแมลงที่ใช้ศึกษาครั้งนี้คือยุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD สายพันธุ์อุดรธานี สายพันธุ์จันทบุรี และสายพันธุ์สีชล

2. แถว x เป็นค่า log λ

3. แถว n เป็นจำนวนแมลงที่ใช้ทดสอบในแต่ละระยะเวลา มีหน่วยเป็นตัว

4. แถว r เป็นจำนวนแมลงที่ตายหลังจากได้รับสารฆ่าแมลงในแต่ละระยะเวลา

5. แถว p เป็นอัตราการตาย (%) โดยหาจาก $p = 100\ r/n$

6. จากค่า p ในข้อ 5 นำไปใช้เพื่ออ่านค่า empirical probit จากตาราง I

7. เขียนกราฟเส้นตรงระหว่าง x กับ empirical probit ลงใน Probit paper โดยประมาณด้วยสายตา จากกราฟเส้นตรงที่ได้นี้ให้อ่านค่า expected probit : Y

8. เปิดหาค่า weighting coefficient : w ของแต่ละค่า Y จากตาราง II

9. ใช้ตาราง IV อ่านค่า working probit : y ของแต่ละค่า P และ Y

10. จากค่า x, n, w, y ที่หาได้ นำไปคำนวณหาผลคูณของค่า nw, nwx และ nwy

11. คำนวณหาค่าของ

Snw = ผลรวมของ nw

Snwx = ผลรวมของ nwx

Snwy = ผลรวมของ nwy

$Snwx^2$ = ผลรวมของ nwx.x

$Snwy^2$ = ผลรวมของ nwy.y

Snwxy = ผลรวมของ nwxy

$\bar{X}$ = Snwx/Snw

$\bar{Y}$ = Snwy/Snw

Sxx = $Snwx^2 - (Snwx)^2/Snw$

Sxy = $Snwxy - (Snwx)(Snwy)/Snw$

Syy = $Snwy^2 - (Snwy)^2/Snw$

b = Sxy/Sxx

12. สมการเส้นตรงถดถอยของ dosage-mortality regression line คือ

$$Y = \bar{y} + b(x - \bar{x})$$

13. สร้างกราฟเส้นตรงบนกระดาษกราฟ อ่านค่า LT_{50} และ LT_{95} จากกราฟที่ได้

ตารางที่ 16 ตัวอย่างการทำ probit analysis ของยุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD เพศผู้ เมื่อได้รับสารฆ่าแมลงไพรีธรินส์ความเข้มข้น 0.2%

λ	x	n	r	p	empirical probit	Y	nw	y	nwx	nwy
120	2.08	150	143	95.33	6.68	6.52	40.36	6.63	83.95	267.60
60	1.78	150	122	81.33	5.89	5.80	75.39	5.87	134.19	442.54
30	1.48	150	72	48.00	4.95	5.08	95.15	4.94	140.80	470.99
15	1.18	150	34	22.67	4.25	4.35	79.74	4.26	94.10	339.69
7.5	0.88	150	16	10.67	3,75	3.63	45.30	3.79	39.86	171.7

Snw = 335.94 $Snwy^2$ = 8801.12 Sxx = 44.78

Snwx = 492.90 Snwxy = 2593,36 Sxy = 110,05

Snwy = 1692.52 $\bar{x}$ = 1.47 Syy = 273.93

$Snwx^2$ = 767,97 $\bar{y}$ = 5.04 b = 2.46

สมการเส้นตรงถดถอย Y = 1.43 + 2.46x

ตารางที่ 17 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของ 4% ดีดีที ต่อยุงก้นปล่อง An.(Cel.)dirus สายพันธุ์ SEAD , อุดรธานี, จันทบุรี, และสิชล ระหว่างเพศผู้และเพศเมีย

ระยะเวลาที่รับสาร (นาที)	สายพันธุ์SEAD อัตราการตาย (%)		χ^2	สายพันธุ์อุดรธานี อัตราการตาย (%)		χ^2	สายพันธุ์จันทบุรี อัตราการตาย (%)		χ^2	สายพันธุ์สิชล อัตราการตาย (%)		χ^2
	♂	♀		♂	♀		♂	♀		♂	♀	
7.5	26.00	2.67	31.38**	16.67	9.33	2.95	14.67	8.67	2.07	7.20	2.40	2.19
15	69.33	48.00	13.21*	35.33	34.67	0	52.67	47.33	0.65	46.67	22.00	19.16*
30	89.14	80.67	3.96*	83.33	79.33	0.55	90.67	84.67	1.97	75.33	70.00	0.82
60	100.00	100.00	-	100.00	100.00	-	100.00	100.00	-	100.00	100.00	-

χ^2 = Chi - square

* = Significant

** = Highly Significant

ตารางที่ 18 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของ 0.15% เฟนนิโตรไธออน ต่อยุงก้นปล่อง An.(Cel.)dirus สายพันธุ์ SEAD ,อุดรธานี, จันทบุรี, และสิงขล ระหว่างเพศผู้และเพศเมีย

ระยะเวลาที่รับสาร (นาที)	สายพันธุ์SEAD อัตราการตาย (%)		χ^2	สายพันธุ์อุดรธานี อัตราการตาย (%)		χ^2	สายพันธุ์จันทบุรี อัตราการตาย (%)		χ^2	สายพันธุ์สิงขล อัตราการตาย (%)		χ^2
	♂	♀		♂	♀		♂	♀		♂	♀	
15	6.67	2.67	1.87	2.67	1.33	0.17	14.00	10.00	0.79	9.60	4.00	2.27
30	24.00	11.33	7.42*	18.00	6.67	7.89*	49.33	43.33	0.86	34.67	26.67	1.90
60	56.67	50.67	0.86	60.00	48.67	3.44	85.33	77.33	2.66	78.00	76.00	0.08
120	96.00	94.67	0.07	96.67	93.33	1.12	100.00	96.00	2.46	100.00	100.00	-

χ^2 = Chi - square

* = Significant

** = Highly Significant

ตารางที่ 19 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของ 0.2% ไพริธริน ต่อยุงก้นปล่อง An.(Cel.)dirus สายพันธุ์ SEAD ,อุดรธานี, จันทบุรี, และสิงห์ ระหว่างเพศผู้และเพศเมีย

ระยะเวลาที่รับสาร (นาที)	สายพันธุ์SEAD อัตราการตาย (%)		χ^2	สายพันธุ์อุดรธานี อัตราการตาย (%)		χ^2	สายพันธุ์จันทบุรี อัตราการตาย (%)		χ^2	สายพันธุ์สิงห์ อัตราการตาย (%)		χ^2
	♂	♀		♂	♀		♂	♀		♂	♀	
7.5	10.67	-	-	11.33	1.60	11.16*	8.80	-	-	3.00	-	-
15	22.67	8.00	11.32*	48.67	17.33	31.90**	29.33	1.00	30.74**	22.40	3.20	18.96*
30	48.00	14.00	38.96**	80.67	64.00	9.59*	59.33	16.67	56.15**	52.67	20.00	33.20**
60	81.33	34.67	65.15**	99.20	87.33	12.53*	87.33	63.33	21.97**	78.00	47.33	28.85**
120	95.33	90.00	2.40	-	-	-	100.00	87.33	0.82	97.00	81.33	12.15*
240	-	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

χ^2 = Chi - square

* = Significant

** = Highly Significant

ตารางที่ 20 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของ 0.01% เดลต้าเมธริน ต่อยุงก้นปล่อง An.(Cel.)dirus สายพันธุ์ SEAD ,อุดรธานี,จันทบุรี,และสิงห์ ระหว่างเพศผู้และเพศเมีย

ระยะเวลาที่รับสาร (นาที)	สายพันธุ์SEAD อัตราการตาย (%)		χ^2	สายพันธุ์อุดรธานี อัตราการตาย (%)		χ^2	สายพันธุ์จันทบุรี อัตราการตาย (%)		χ^2	สายพันธุ์สิงห์ อัตราการตาย (%)		χ^2
	♂	♀		♂	♀		♂	♀		♂	♀	
7.5	7.33	9.33	0.70	12.67	1.33	13.11*	3.20	-	-	12.00	8.67	0.58
15	37.33	14.67	18.87*	48.67	26.00	15.52*	13.33	3.20	7.56*	36.00	20.00	8.75*
30	80.00	60.67	12.52*	91.33	59.33	39.63**	44.67	21.33	17.43*	65.33	58.00	1.41
60	96.67	88.00	6.78*	100.00	92.00	0.60	75.33	57.33	10.09*	86.40	79.20	1.80
120	-	-	-	-	-	-	88.67	86.00	0.27	100.00	96.80	1.68

χ^2 = Chi - square

* = Significant

** = Highly Significant

ตารางที่ 21 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของ 0.075% ไบโอเรสเมธริน ต่อยุงก้นปล่อง An.(Cel.)dirus สายพันธุ์ SEAD, อุดรธานี, จันทบุรี, และสิงขล ระหว่างเพศผู้และเพศเมีย

ระยะเวลาที่รับสาร (นาที)	สายพันธุ์SEAD อัตราการตาย (%)		χ^2	สายพันธุ์อุดรธานี อัตราการตาย (%)		χ^2	สายพันธุ์จันทบุรี อัตราการตาย (%)		χ^2	สายพันธุ์สิงขล อัตราการตาย (%)		χ^2
	♂	♀		♂	♀		♂	♀		♂	♀	
7.5	8.00	3.33	2.24	7.33	8.67	0.41	8.00	4.00	6.67 *	4.80	1.60	1.16
15	35.33	7.33	33.39 **	41.33	18.67	17.29 *	30.67	24.00	5.92 *	32.00	14.67	11.65 *
30	96.67	54.00	71.20 **	67.33	52.67	6.13 *	62.67	48.00	5.95 *	68.67	48.00	48.08 **
60	100.00	92.00	10.50 *	98.40	78.67	22.72 **	86.00	78.00	2.73	89.60	76.80	6.41 *

χ^2 = Chi - square

* = Significant

** = Highly Significant

ตารางที่ 22 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความเป็นพิษของ 0.3% อัลเลธริน ต่อยุงก้นปล่อง An.(Cel.)dirus สายพันธุ์ SEAD, อุดรธานี, จันทบุรี, และสิงห์ ระหว่างเพศผู้และเพศเมีย

ระยะเวลาที่รับสาร (นาที)	สายพันธุ์SEAD		χ^2	สายพันธุ์อุดรธานี		χ^2	สายพันธุ์จันทบุรี		χ^2	สายพันธุ์สิงห์		χ^2
	อัตราการตาย (%)			อัตราการตาย (%)			อัตราการตาย (%)			อัตราการตาย (%)		
	♂	♀		♂	♀		♂	♀		♂	♀	
7.5	23.33	4.67	20.18**	12.00	6.67	1.93	2.67	4.67	0.38	9.60	2.00	4.27*
15	50.00	11.33	50.94**	54.67	36.00	9.81*	34.67	26.00	2.27	32.67	15.33	11.42*
30	70.67	25.33	59.95**	80.67	70.00	4.04*	62.00	54.67	1.37	69.33	56.00	5.14*
60	92.00	54.67	51.56**	100.00	89.33	9.68*	88.00	75.33	7.21*	91.33	83.33	3.65
120	100.00	76.67	25.23**	-	-	-	100.00	94.67	3.92*	100.00	100.00	-
240	-	92.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

χ^2 = Chi - square

* = Significant

** = Highly Significant

ตารางที่ 23 แสดงผลการวิเคราะห์ความเป็นพิษของ 4% ดีดีที ต่อยุงก้นปล่อง An.(Cel.)dirus เพศผู้ สายพันธุ์อุดรธานี, จันทบุรี, และสิชล เมื่อเทียบกับสายพันธุ์ SEAD

ระยะเวลาที่รับสาร (นาที)	สายพันธุ์SEAD	สายพันธุ์อุดรธานี	χ^2	สายพันธุ์จันทบุรี	χ^2	สายพันธุ์สิชล	χ^2
	อัตราการตาย(%)	อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)	
7.5	26.00	16.67	43.87**	14.67	5.27*	7.20	15.45*
15	69.33	35.33	33.41**	52.67	8.07*	46.67	15.21*
30	89.14	83.33	1.86	90.67	0.41	75.33	9.85*
60	100.00	100.00	0	100.00	0	100.00	0

χ^2 = Chi – square

* = Significant

** = Highly Significant

ตารางที่ 24 แสดงผลการวิเคราะห์ความเป็นพิษของ 4% ดีดีที ต่อยุงก้นปล่อง An.(Cel.)dirus เพศเมีย สายพันธุ์อุดรธานี, จันทบุรี, และสิชล เมื่อเทียบกับสายพันธุ์ SEAD

ระยะเวลาที่รับสาร (นาที)	สายพันธุ์SEAD	สายพันธุ์อุดรธานี	χ^2	สายพันธุ์จันทบุรี	χ^2	สายพันธุ์สิชล	χ^2
	อัตราการตาย(%)	อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)	
7.5	2.67	9.33	7.15 *	8.67	3.99 *	2.40	0.06
15	48.00	34.67	4.96 *	47.33	0	22.00	21.16 **
30	80.67	79.33	0.02	84.67	0.58	70.00	4.04 *
60	100.00	100.00	0	100.00	0	100.00	0

χ^2 = Chi – square

* = Significant

** = Highly Significant

ตารางที่ 25 แสดงผลการวิเคราะห์ความเป็นพิษของ 0.15% เฟนนิโตรไธออน ต่อยุงก้นปล่องAn.(Cel.)dirus เพศผู้ สายพันธุ์อุดรธานี, จันทบุรี, และสิงห์ เมื่อเทียบกับสายพันธุ์SEAD

ระยะเวลาที่รับสาร (นาที)	สายพันธุ์SEAD	สายพันธุ์อุดรธานี	χ^2	สายพันธุ์จันทบุรี	χ^2	สายพันธุ์สิงห์	χ^2
	อัตราการตาย(%)	อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)	
15	6.67	2.67	1.87	14.00	3.60	9.60	0.45
30	24.00	18.00	1.28	49.33	19.65 *	34.67	3.62
60	56.67	60.00	0.49	85.33	28.56 **	78.00	14.56 *
120	96.00	96.67	0	100.00	1.71	100.00	1.71

χ^2 = Chi – square

* = Significant

** = Highly Significant

ตารางที่ 26 แสดงผลการวิเคราะห์ความเป็นพิษของ 0.15% เฟนนิโตรไธออน ต่อยุงก้นปล่อง An.(Cel.)dirus เพศเมีย สายพันธุ์อุดรธานี, จันทบุรี, และสิชล เมื่อเทียบกับสายพันธุ์ SEAD

ระยะเวลาที่รับสาร (นาที)	สายพันธุ์SEAD	สายพันธุ์อุดรธานี	χ^2	สายพันธุ์จันทบุรี	χ^2	สายพันธุ์สิชล	χ^2
	อัตราการตาย(%)	อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)	
15	2.67	1.33	0.17	10.00	5.62 *	4.00	0.08
30	11.33	6.67	1.46	43.33	37.07 **	26.67	10.48 *
60	50.67	48.67	0.05	77.33	22.00 **	76.00	20.36 **
120	94.67	93.33	0.06	96.00	0.05	100.00	3.92 *

χ^2 = Chi – square

* = Significant

** = Highly Significant

ตารางที่ 27 แสดงผลการวิเคราะห์ความเป็นพิษของ 0.2% ไพริธริน ต่อยุงก้นปล่อง An.(Cel.)dirus เพศผู้ สายพันธุ์อุดรธานี, จันทบุรี, และสิงขร เมื่อเทียบกับสายพันธุ์ SEAD

ระยะเวลาที่รับสาร (นาที)	สายพันธุ์SEAD	สายพันธุ์อุดรธานี	χ^2	สายพันธุ์จันทบุรี	χ^2	สายพันธุ์สิงขร	χ^2
	อัตราการตาย(%)	อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)	
7.5	10.67	11.33	0.31	8.80	0.10	3.00	3.99 *
15	22.67	48.67	20.98 **	29.33	1.40	22.40	3.48
30	48.00	80.67	33.47 **	59.33	3.43	52.67	0.48
60	81.33	99.20	21.22 **	87.33	1.61	78.00	0.33
120	95.33	-	-	100.00	3.24	97.00	0.11

χ^2 = Chi – square

* = Significant

** = Highly Significant

ตารางที่ 28 แสดงผลการวิเคราะห์ความเป็นพิษของ 0.2% ไพริธริน ต่อยุงก้นปล่อง An.(Cel.)dirus เพศเมีย สายพันธุ์อุดรธานี, จันทบุรี, และสิชล เมื่อเทียบกับสายพันธุ์SEAD

ระยะเวลาที่รับสาร (นาที)	สายพันธุ์SEAD	สายพันธุ์อุดรธานี	χ^2	สายพันธุ์จันทบุรี	χ^2	สายพันธุ์สิชล	χ^2
	อัตราการตาย(%)	อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)	
7.5	-	1.60	-	-	-	-	-
15	8.00	17.33	5.09 *	1.00	4.63 *	3.20	2.06
30	14.00	64.00	76.73 **	16.67	0.23	20.00	1.51
60	34.67	87.33	85.24 **	63.33	23.53 **	47.33	4.16 *
120	90.00	-	-	87.33	0.30	81.33	3.91 *
240	100.00	-	-	-	-	-	-

χ^2 = Chi – square

* = Significant

** = Highly Significant

ตารางที่ 29 แสดงผลการวิเคราะห์ความเป็นพิษของ 0.01% เดลต้าเมธริน ต่อยุงก้นปล่อง An.(Cel.)dirus เพศผู้ สายพันธุ์อุดรธานี, จันทบุรี, และสิงห์บุรี เมื่อเทียบกับสายพันธุ์ SEAD

ระยะเวลาที่รับสาร (นาที)	สายพันธุ์SEAD	สายพันธุ์อุดรธานี	χ^2	สายพันธุ์จันทบุรี	χ^2	สายพันธุ์สิงห์บุรี	χ^2
	อัตราการตาย(%)	อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)	
7.5	7.33	12.67	1.81	3.20	1.53	12.00	1.37
15	37.33	48.67	3.48	13.33	21.59**	36.00	0.01
30	80.00	91.33	6.95*	44.67	38.39**	65.33	7.40*
60	96.67	100.00	1.91	75.33	26.60**	86.40	8.42*
120	-	-	-	88.67	-	100.00	-

χ^2 = Chi – square

* = Significant

** = Highly Significant

ตารางที่ 30 แสดงผลการวิเคราะห์ความเป็นพิษของ 0.01% เดลต้าเมธริน ต่อยุงก้นปล่อง An.(Cel.)dirus เพศเมีย สายพันธุ์อุดรธานี, จันทบุรี, และสีชล เมื่อเทียบกับสายพันธุ์ SEAD

ระยะเวลาที่รับสาร (นาที)	สายพันธุ์SEAD	สายพันธุ์อุดรธานี	χ^2	สายพันธุ์จันทบุรี	χ^2	สายพันธุ์สีชล	χ^2
	อัตราการตาย(%)	อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)	
7.5	9.33	1.33	7.99*	-	-	8.67	0
15	14.67	26.00	5.27*	3.20	9.17*	20.00	1.14
30	60.67	59.33	0.14	21.33	46.35**	58.00	0.12
60	88.00	92.00	0.79	57.33	33.98**	79.20	3.30
120	-	-	-	86.00	-	96.80	-

χ^2 = Chi – square

* = Significant

** = Highly Significant

ตารางที่ 31 แสดงผลการวิเคราะห์ความเป็นพิษของ 0.075% ไบโอเรสเมธริน ต่อยุงก้นปล่อง An.(Cel.)dirus เพศผู้ สายพันธุ์อุดรธานี, จันทบุรี, และสิงห์ เมื่อเทียบกับสายพันธุ์ SEAD

ระยะเวลาที่รับสาร (นาที)	สายพันธุ์SEAD	สายพันธุ์อุดรธานี	χ^2	สายพันธุ์จันทบุรี	χ^2	สายพันธุ์สิงห์	χ^2
	อัตราการตาย(%)	อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)	
7.5	8.00	7.33	0	8.00	0.05	4.80	0.68
15	35.33	41.33	0.90	30.67	0.54	32.00	0.24
30	96.67	67.33	41.76**	62.67	51.44**	68.67	39.10**
60	100.00	98.40	0.71	86.00	20.48**	89.60	14.15*

χ^2 = Chi – square

* = Significant

** = Highly Significant

ตารางที่32 แสดงผลการวิเคราะห์ความเป็นพิษของ 0.075% ไบโอเรสเมธริน ต่อยุงก้นปล่อง An.(Cel.)dirus เพศเมีย สายพันธุ์อุดรธานี, จันทบุรี, และสิชล เมื่อเทียบกับสายพันธุ์ SEAD

ระยะเวลาที่รับสาร (นาที)	สายพันธุ์SEAD	สายพันธุ์อุดรธานี	χ^2	สายพันธุ์จันทบุรี	χ^2	สายพันธุ์สิชล	χ^2
	อัตราการตาย(%)	อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)	
7.5	3.33	8.67	2.89	4.00	8.65*	1.60	0.27
15	7.33	18.67	7.54*	24.00	14.53*	14.67	3.40
30	54.00	52.67	0.01	48.00	0.85	48.00	0.85
60	92.00	78.67	9.61*	78.00	10.46*	76.80	11.25*
120	100.00	95.33	3.24	96.00	1.71	96.80	1.68

χ^2 = Chi – square

* = Significant

** = Highly Significant

ตารางที่ 33 แสดงผลการวิเคราะห์ความเป็นพิษของ 0.3% ยัลเลธริน ต่อยุงก้นปล่อง An.(Cel.)dirus เพศผู้ สายพันธุ์อุดรธานี, จันทบุรี, และสิชล เมื่อเทียบกับสายพันธุ์ SEAD

ระยะเวลาที่รับสาร (นาที)	สายพันธุ์SEAD	สายพันธุ์อุดรธานี	χ^2	สายพันธุ์จันทบุรี	χ^2	สายพันธุ์สิชล	χ^2
	อัตราการตาย(%)	อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)	
7.5	23.33	12.00	5.87 *	2.67	0.02	9.60	8.13 *
15	50.00	54.67	0.418	34.67	6.61 *	32.67	8.59 *
30	70.67	80.67	3.55	62.00	2.15	69.33	0.01
60	92.60	100.00	6.74 *	88.00	0.92	91.33	0
120	100.00	-	-	100.00	0	100.00	0

χ^2 = Chi – square

* = Significant

** = Highly Significant

ตารางที่ 34 แสดงผลการวิเคราะห์ความเป็นพิษของ 0.3% อัลเลธริน ต่อยุงก้นปล่อง An.(Cel.)dirus เพศเมีย สายพันธุ์อุดรธานี, จันทบุรี, และสิชล เมื่อเทียบกับสายพันธุ์ SEAD

ระยะเวลาที่รับสาร (นาที)	สายพันธุ์SEAD	สายพันธุ์อุดรธานี	χ^2	สายพันธุ์จันทบุรี	χ^2	สายพันธุ์สิชล	χ^2
	อัตราการตาย(%)	อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)		อัตราการตาย(%)	
7.5	4.67	6.67	0.25	4.67	0	2.00	0.58
15	11.33	36.00	23.91**	26.00	9.68*	15.33	0.72
30	25.33	70.00	58.21**	54.67	25.68**	56.00	27.97**
60	54.67	89.33	43.00**	75.33	13.19*	83.33	27.49**
120	76.67	-	-	94.67	18.35*	100.00	25.23**
240	92.00	-	-	-	-	-	-

χ^2 = Chi – square

* = Significant

** = Highly Significant

ประวัติการศึกษา

นางสาววนิดา เลิศวิจิตรธนา จบการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาสัตววิทยา จากคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2525 เข้าศึกษาปริญญาโทสาขาสัตววิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2525 และสำเร็จการศึกษาขั้นปริญญามหาบัณฑิต ปีการศึกษา 2529