

บทที่ 4

ผลการทดลอง

1. การศึกษาความไวของยุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus ต่อสารฆ่าแมลง

จากการศึกษาความไวของยุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus เพศผู้และเพศเมีย สายพันธุ์ SEAD สายพันธุ์อุตรธานี สายพันธุ์สันทบุรี และสายพันธุ์สีล ต่อสารฆ่าแมลง 6 ชนิดได้ผลดังนี้ คือ

1.1 ศึกษาความไวต่อดีดีที

ผลการทดลองพบว่า LT_{50} ของ An. (Cel.) dirus เพศผู้ในสายพันธุ์ ดังกล่าวข้างต้นต่อดีดีทีมีค่าเท่ากับ 11.5, 16.0, 14.0 และ 17.5 นาที ตามลำดับ (ตารางที่ 1 และรูปที่ 2) สำหรับเพศเมียได้ค่า LT_{50} เท่ากับ 17.5, 18.0, 15.3 และ 22.5 นาที ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2 และรูปที่ 3 แสดงว่าเพศผู้สายพันธุ์ SEAD และเพศเมียสายพันธุ์สันทบุรีมีความไวต่อดีดีทีมากที่สุด โดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 11.5 และ 15.3 นาที ตามลำดับ (รูปที่ 4) เมื่อเปรียบเทียบระดับความไวระหว่างเพศผู้กับเพศเมียในสายพันธุ์เดียวกันพบว่ามีความไวต่อดีดีทีในระดับที่ใกล้เคียงกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ยกเว้นในสายพันธุ์ SEAD ที่พบว่าเพศผู้มีความไวต่อดีดีทีสูงกว่าเพศเมียเล็กน้อย ($P > 0.05$)

1.2 ศึกษาความไวต่อเฟนิโตรโรอน

จากตารางที่ 3 และรูปที่ 5 พบว่า LT_{50} ของเฟนิโตรโรอนในเพศผู้มีค่าเท่ากับ 46.0, 48.5, 29.5 และ 37.5 นาที ตามลำดับ ส่วนในเพศเมียมีค่า LT_{50} เท่ากับ 54.0, 59.0, 35.0 และ 39.5 นาที ตามลำดับ ดังตารางที่ 4 และรูปที่ 6 จะเห็นว่าสายพันธุ์สันทบุรีทั้งเพศผู้และเพศเมียมีความไวต่อพิษของเฟนิโตรโรอนมากที่สุด โดยมีค่า LT_{50}

เท่ากับ 29.5 และ 35.0 นาที ตามลำดับ ซึ่งพิจารณาเปรียบเทียบค่า LT_{50} ได้จากรูปที่ 7 จากค่า LT_{50} ดังกล่าวพบว่า เพศผู้และเพศเมียในสายพันธุ์เดียวกันมีความไวต่อเพนนิโตรโรอนในระดับที่ใกล้เคียงกันมากเช่นเดียวกับผลการทดสอบต่อดีดีที ($P < 0.05$)

1.3 ศึกษาความไวต่อไฟรโรนัส

ผลการศึกษาความไวของ An. (Cel.) dirus เพศผู้สายพันธุ์ SEAD สายพันธุ์อุตรธานี สายพันธุ์สันทบุรี และสายพันธุ์อัลต่อไฟรโรนัสได้แสดงไว้ในตารางที่ 5 และรูปที่ 8 ซึ่งพบว่า LT_{50} มีค่าเท่ากับ 28.0, 15.6, 23.5 และ 30.0 นาที ตามลำดับ สำหรับเพศเมียได้ค่า LT_{50} เท่ากับ 62.0, 26.5, 53.0 และ 60.0 นาที ตามลำดับ ดังตารางที่ 6 และรูปที่ 9 จากค่า LT_{50} ที่ได้พบเห็นว่าไฟรโรนัสมีผลต่อ An. (Cel.) dirus แตกต่างไปจากดีดีทีและเพนนิโตรโรอน กล่าวคือไฟรโรนัสมีความเป็นพิษต่อเพศผู้สูงกว่าเพศเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) นอกจากนี้สายพันธุ์อุตรธานี ทั้งเพศผู้และเพศเมียยังมีความไวต่อไฟรโรนัสมากที่สุด โดยมีค่า LT_{50} เท่ากับ 15.6 และ 26.5 นาที ตามลำดับดังรูปที่ 10

1.4 ศึกษาความไวต่อเดลต้าเมริน

สำหรับเดลต้าเมรินพบว่ามีความเป็นพิษต่อสายพันธุ์อุตรธานีมากที่สุดเช่นเดียวกับไฟรโรนัสซึ่งพิจารณาได้จากรูปที่ 13 โดยมีค่า LT_{50} ในเพศผู้เท่ากับ 18.5, 15.0, 37.0 และ 21.0 นาที ตามลำดับ (ตารางที่ 7 และรูปที่ 11) และในเพศเมียเท่ากับ 27.0, 25.0, 53.0 และ 27.5 นาที ตามลำดับดังตารางที่ 8 และรูปที่ 12 จากการวิเคราะห์ผลการทดลองพบว่าเดลต้าเมรินมีความเป็นพิษต่อเพศผู้สูงกว่าเพศเมียเช่นเดียวกับไฟรโรนัส ($P > 0.05$) ยกเว้นในสายพันธุ์อัลต่อที่พบว่าเพศผู้มีความไวไม่แตกต่างไปจากเพศเมีย ($P < 0.05$)

1.5 ศึกษาความไวต่อไบโอเรลเมริน

จากตารางที่ 9 และรูปที่ 14 ได้ค่า LT_{50} ของ An. (Cel.) dirus เพศผู้ต่อไบโอเรลเมรินเท่ากับ 16.0, 19.5, 23.5 และ 22.0 นาที ตามลำดับ และในเพศเมียได้ค่า LT_{50} เท่ากับ 26.5, 29.5, 31.0 และ 33.0 นาที ตามลำดับ (ตาราง

ที่ 10 และรูปที่ 15) แสดงว่าสาหร่ายสีน้ำตาลมีความไวต่อไบโอะเรสแมรินมากที่สุด โดย
 มีค่า LT_{50} ในเพศผู้เท่ากับ 16.0 นาที และเพศเมียเท่ากับ 26.5 นาที ดังแสดงในรูปที่ 16
 เมื่อเปรียบเทียบระดับความไวระหว่างเพศผู้กับเพศเมียในสาหร่ายสีน้ำตาลพบว่าเพศผู้มีความ
 ไวต่อไบโอะเรสแมรินมากกว่าเพศเมีย ($P > 0.05$) เช่นเดียวกับผลการทดสอบต่อไฟริรินส์
 และเตลต้าแมริน

1.6 ศึกษาความไวต่ออัลเลอร์ริน

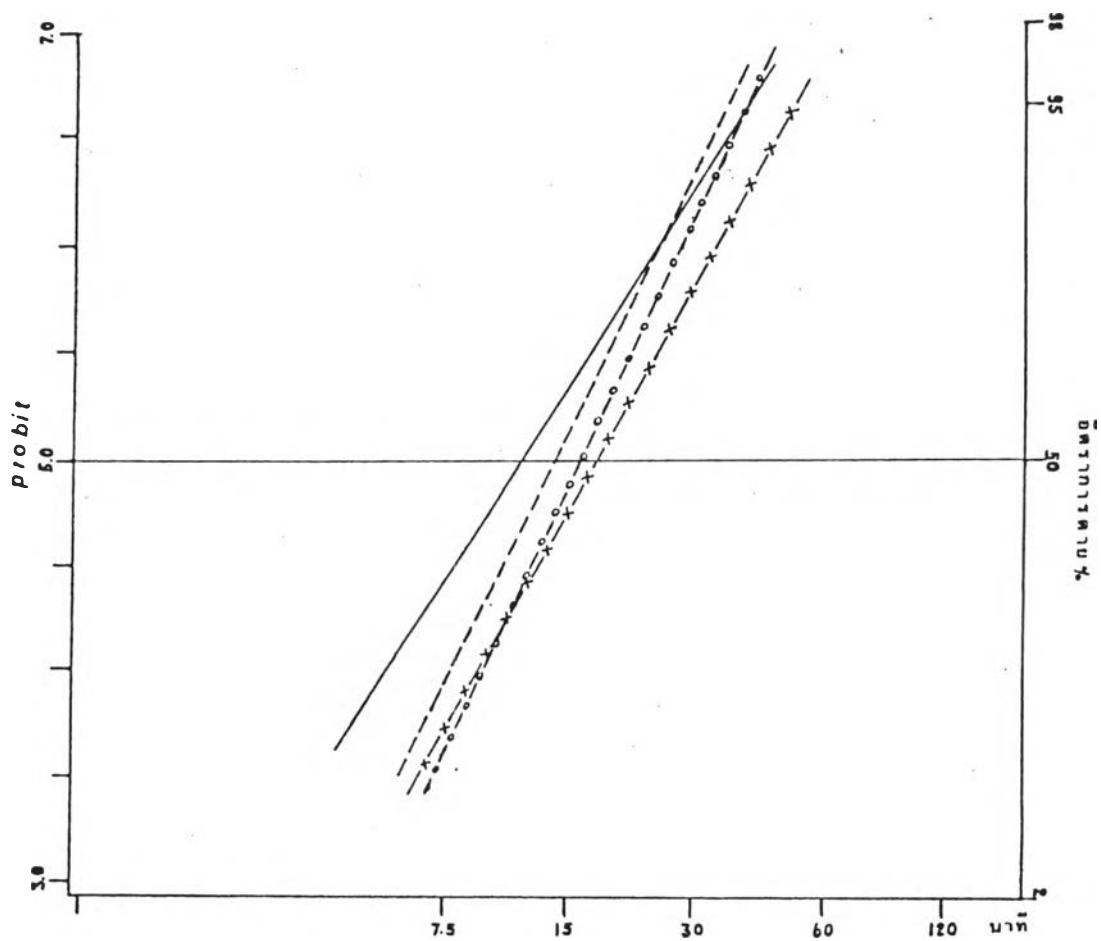
ผลการศึกษาความไวของ An. (Cel.) dirus เพศผู้ต่ออัลเลอร์รินในตาราง
 ที่ 11 และรูปที่ 17 พบว่า LT_{50} มีค่าเท่ากับ 15.5, 15.0, 22.0 และ 21 นาที ตามลำดับ
 ส่วนค่า LT_{50} ในเพศเมียเท่ากับ 56.0, 21.5, 30.0 และ 29.5 นาที ตามลำดับ (ตาราง
 ที่ 12 และรูปที่ 18) จากตารางพบว่าสาหร่ายสีน้ำตาลมีความไวต่ออัลเลอร์รินมากที่สุดเช่น
 เดียวกับไฟริรินส์และเตลต้าแมริน โดยเพศผู้มีค่า LT_{50} ต่ออัลเลอร์รินเท่ากับ 15.0 นาที
 และเพศเมียเท่ากับ 21.5 นาที ดังรูปที่ 19 นอกจากนี้ยังพบว่าอัลเลอร์รินมีความเป็นพิษต่อ
An. (Cel.) dirus เพศผู้ทั้งสี่สายพันธุ์มากกว่าเพศเมีย ($P > 0.05$) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง
 ในสายพันธุ์ SEAD ซึ่งพบว่าเพศผู้มีความไวกว่าเพศเมียเป็นอย่างมาก

จากผลการศึกษาความไวของ An. (Cel.) dirus ดังกล่าวนี้พอจะสรุป
 ได้ว่าสาหร่ายสีน้ำตาลมีความไวต่อพิษของดีดีทีและเพนนิโตรโรออนมากที่สุด ส่วนสาหร่ายสีน้ำตาล
 มีความไวต่อไฟริรินส์และไฟริรอยด์มากที่สุด ยกเว้นไบโอะเรสแมรินซึ่งพบว่าสาหร่ายสีน้ำตาล
 มีความไวที่สุดได้แก่สาหร่ายสีน้ำตาล SEAD พร้อมกันนี้ก็พบว่าดีดีทีและเพนนิโตรโรออนมีความเป็นพิษต่อเพศ
 ผู้ใกล้เคียงกับเพศเมียในสาหร่ายสีน้ำตาลด้วยกัน สำหรับไฟริรินส์และสารสังเคราะห์ไฟริรอยด์
 มีความเป็นพิษต่อเพศผู้สูงกว่าเพศเมีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งไฟริรินส์ที่พบว่ามีความแตกต่าง
 ระหว่างเพศผู้และเพศเมียเป็นอย่างมาก ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างระดับความไวต่อสารฆ่า
 แมลงและความแตกต่างระหว่างเพศของบุงได้แสดงเปรียบเทียบไว้ในรูปที่ 20

ตารางที่ 1 แสดงผลของ 4 % สัตว์ที่ต่อบุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD จุฑรรณิ ศันทพุริ และลิขล เพศผู้

ระยะเวลาที่รับ สารฆ่าแมลง (นาท)	สายพันธุ์บุงก้นปล่อง <u>An. (Cel.) dirus</u>							
	SEAD		จุฑรรณิ		ศันทพุริ		ลิขล	
	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$
7.5	26.00	6.50 \pm 1.87	16.67	4.17 \pm 1.17	14.67	3.67 \pm 1.03	7.20	1.80 \pm 0.84
15	69.33	17.33 \pm 2.06	35.33	8.83 \pm 2.46	52.67	13.17 \pm 1.60	46.67	11.67 \pm 3.33
30	89.14	22.29 \pm 1.25	83.33	20.83 \pm 2.04	90.67	22.67 \pm 0.82	75.33	18.83 \pm 4.17
60	100.00	25.00 \pm 0	100.00	25.00 \pm 0	100.00	25.00 \pm 0	100.00	25.00 \pm 0
120.	-	-	-	-	-	-	-	-
LT ₅₀ (นาท)	11.5		16.0		14.0		17.5	
LT ₉₅ (นาท)	40.0		40.0		36.0		51.0	

* ค่าความเฉลี่ยของบุงที่ตายต่อ 1 ตัว

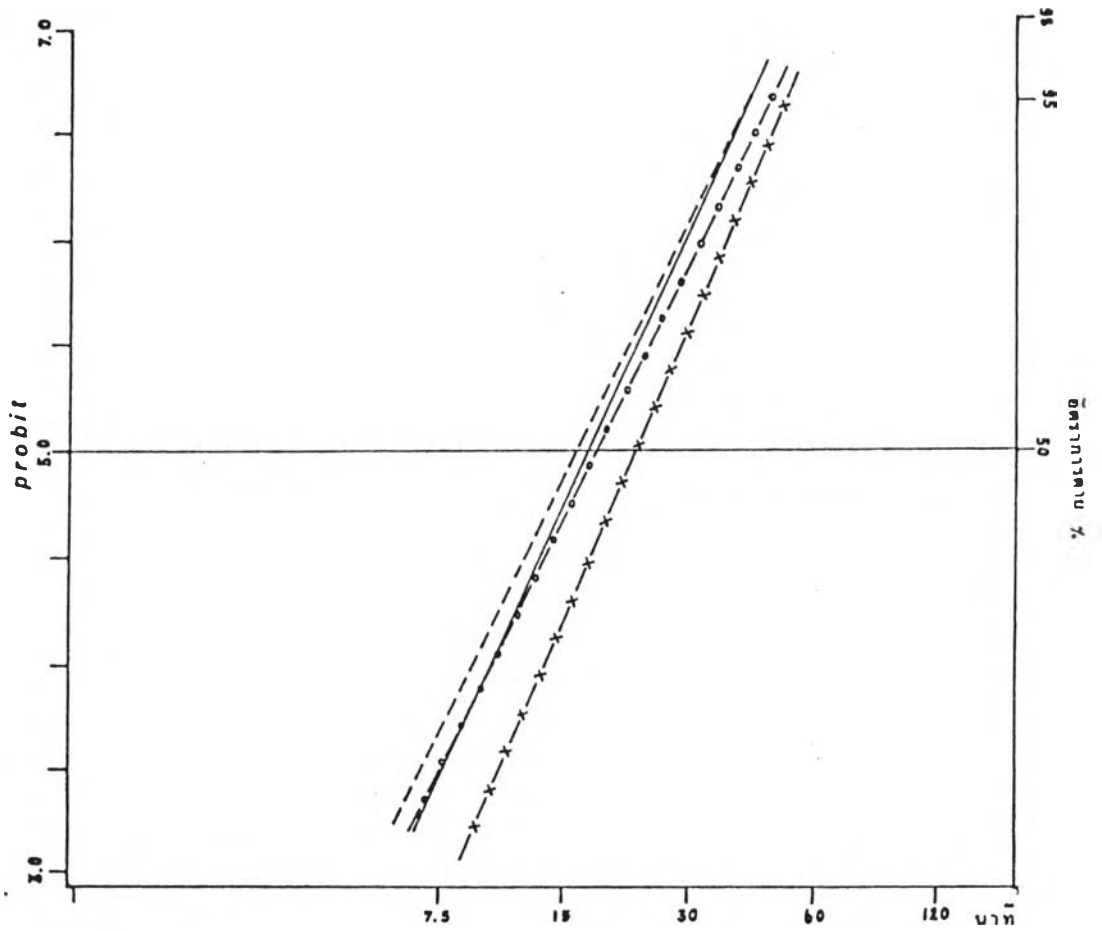


รูปที่ 2 กราฟแสดงความเป็นพิษของ 4% ดีดีที ต่อยุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD (——), สายพันธุ์จตุรราณี (-o-o-), สายพันธุ์สินทური (- - - -) และสายพันธุ์ลีลล (-x-x-) เพศผู้

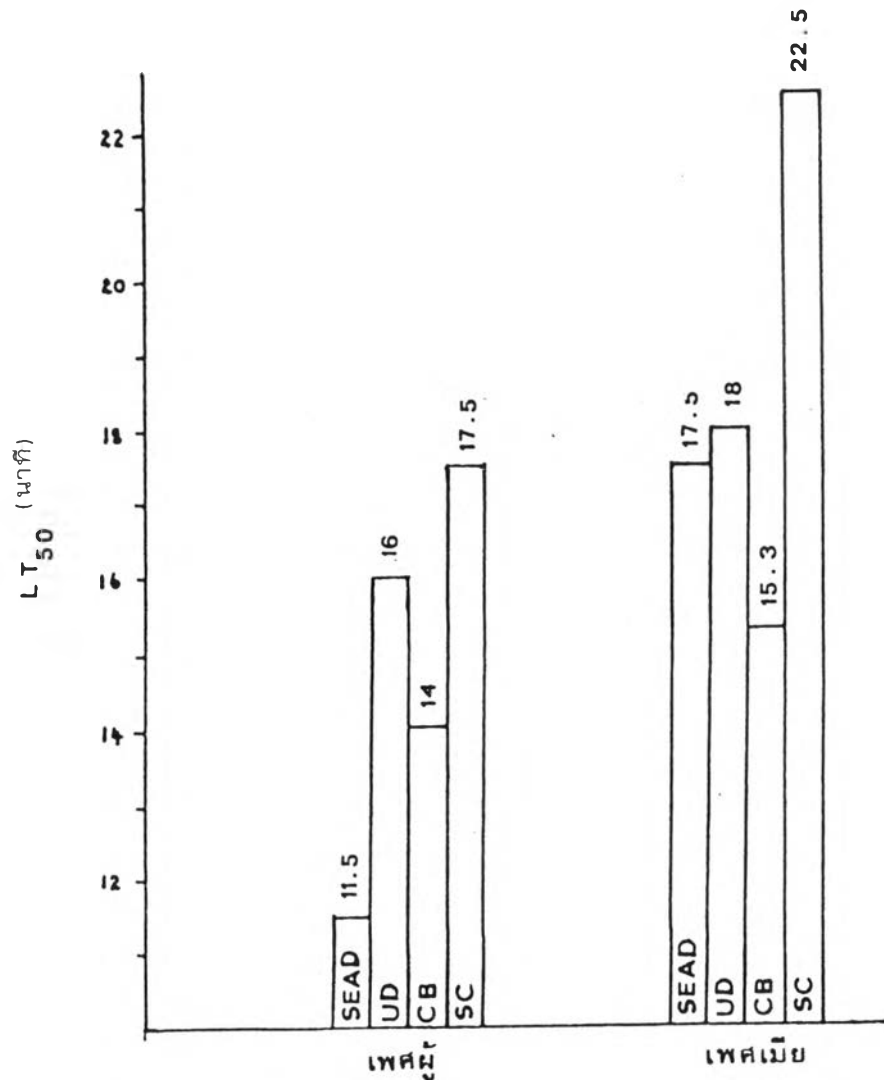
ตารางที่ 2 แสดงผลของ 4 % สัตติคัต้องบุงกั้นปล้อง An. (Cel.) dirus สำหรับ SEAD จุศรราณี ฉันทบุรี และลยล เพศเมีย

ระยะเวลาที่รับ คำรฆ่าแมลง (นาท)	สายพันธุ์บุงกั้นปล้อง <u>An. (Cel.) dirus</u>							
	SEAD		จุศรราณี		ฉันทบุรี		ลยล	
	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$
7.5	2.67	0.67 ± 0.82	9.33	2.33 ± 1.03	8.67	2.17 ± 0.75	2.40	0.60 ± 0.89
15	48.00	12.00 ± 4.24	34.67	8.67 ± 3.33	47.33	11.83 ± 1.17	22.00	5.50 ± 1.38
30	80.67	20.17 ± 1.83	79.33	19.83 ± 1.47	84.67	21.17 ± 1.47	70.00	17.50 ± 3.56
60	100.00	25.00 ± 0	100.00	25.00 ± 0	100.00	25.00 ± 0	100.00	25.00 ± 0
120	-	-	-	-	-	-	-	-
LT ₅₀ (นาท)	17.5		18.0		15.3		22.5	
LT ₉₅ (นาท)	42.0		47.0		42.0		51.0	

* จำนวนเฉลี่ยของบุงที่ตายต่อ 1 ช้ำ



รูปที่ 3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของ 4% ตั๊กแตน ต่อยุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD (—●—), สายพันธุ์อุตราผิ (—○—○—), สายพันธุ์สันทบุรี (— — —) และสายพันธุ์ลิปล (—x—x—) เพศเมีย

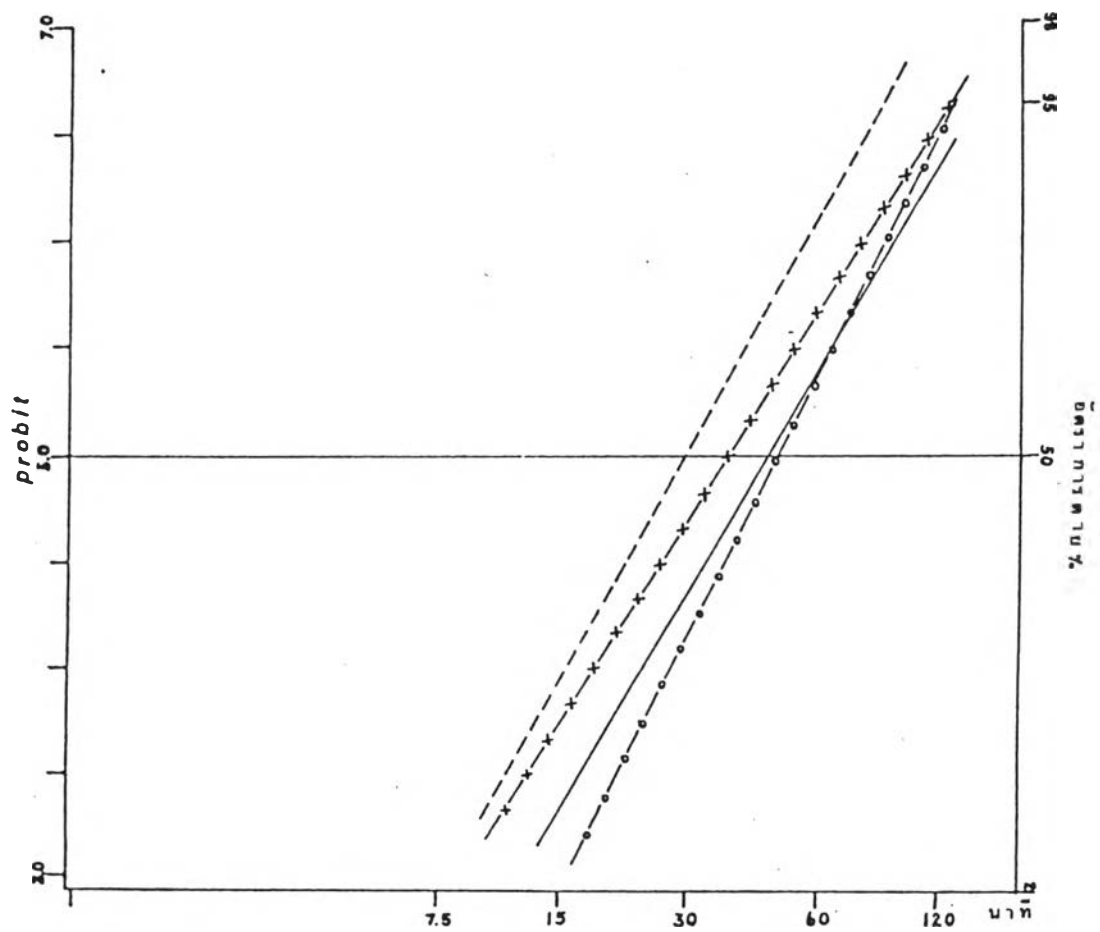


รูปที่ 4 เปรียบเทียบค่า LT₅₀ ของ 4% ตีตีตี ต่อยุ่กันปล่อง
An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD (SEAD),
 สายพันธุ์อุตราณี (UD), สายพันธุ์สันทบุรี (CB)
 และสายพันธุ์ลีล (SC) เพคผู้และเพคเมีย

ตารางที่ 3 แสดงผลของ 0.15 % เฟนนิโตรโรอนต่อบุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus ลำพันธุ์ SEAD จุฑราณี ฉันทบุรี และลิลล เพกยู

ระยะเวลาที่รับ สารฆ่าแมลง (นาท)	ลำพันธุ์บุงก้นปล่อง <u>An. (Cel.) dirus</u>							
	SEAD		จุฑราณี		ฉันทบุรี		ลิลล	
	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$
7.5	-	-	-	-	-	-	-	-
15	6.67	1.67 ± 1.37	2.67	0.67 ± 0.82	14.00	3.50 ± 1.05	9.60	2.40 ± 1.14
30	24.00	6.00 ± 4.43	18.00	4.50 ± 2.17	49.33	12.23 ± 1.63	34.67	8.67 ± 1.63
60	56.67	14.17 ± 4.26	60.00	15.00 ± 2.37	85.33	21.33 ± 1.63	78.00	19.50 ± 1.87
120	96.00	24.00 ± 1.55	96.67	24.17 ± 1.17	100.00	25.00 ± 0	100.00	25.00 ± 0
LT ₅₀ (นาท)	46.0		48.5		29.5		37.5	
LT ₉₅ (นาท)	148.0		130.0		87.0		128.0	

* จำนวนเฉลี่ยของบุงที่ตายต่อ 1 บัว

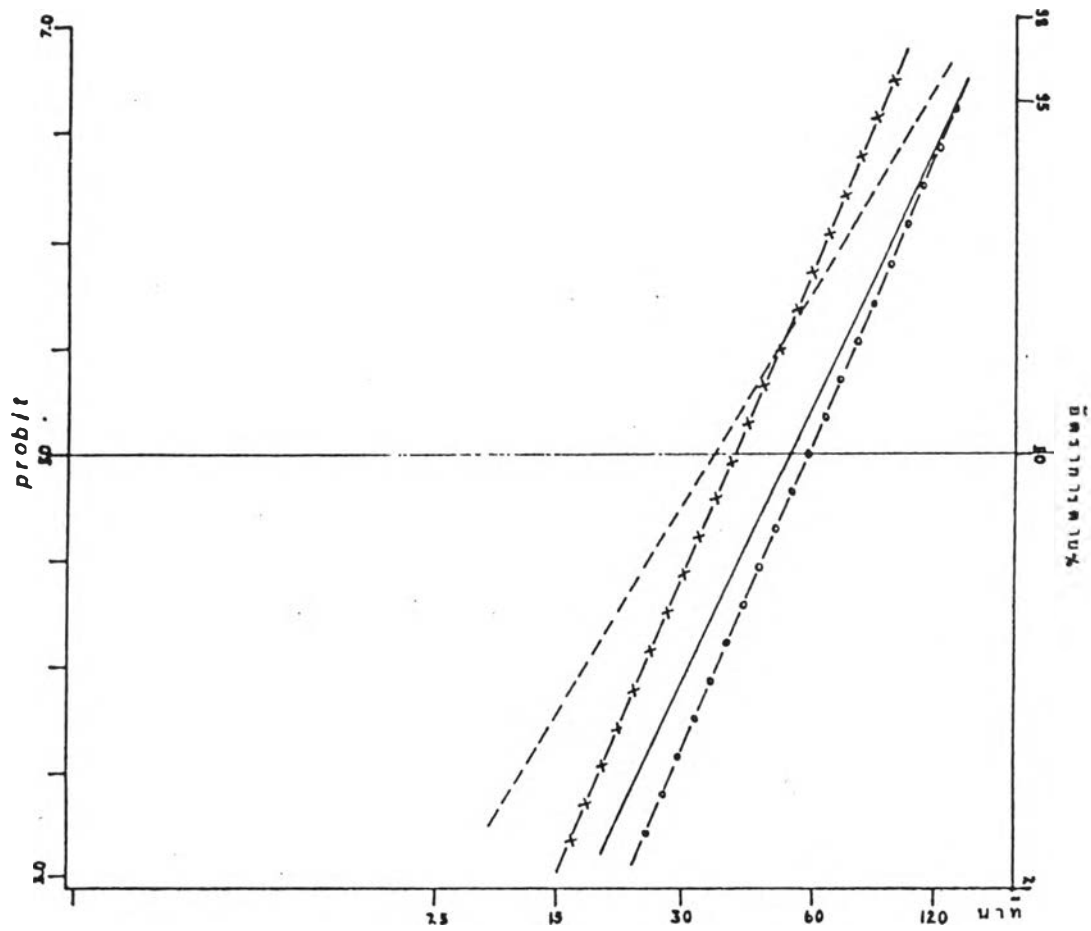


รูปที่ 5 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของ 0.15% เฟรมิโตรโรอน ต่อยุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD (——), สายพันธุ์อุดรธานี (-o-o-), สายพันธุ์จันทบุรี (- - -) และสายพันธุ์ลิซล (-x-x-) เพศผู้

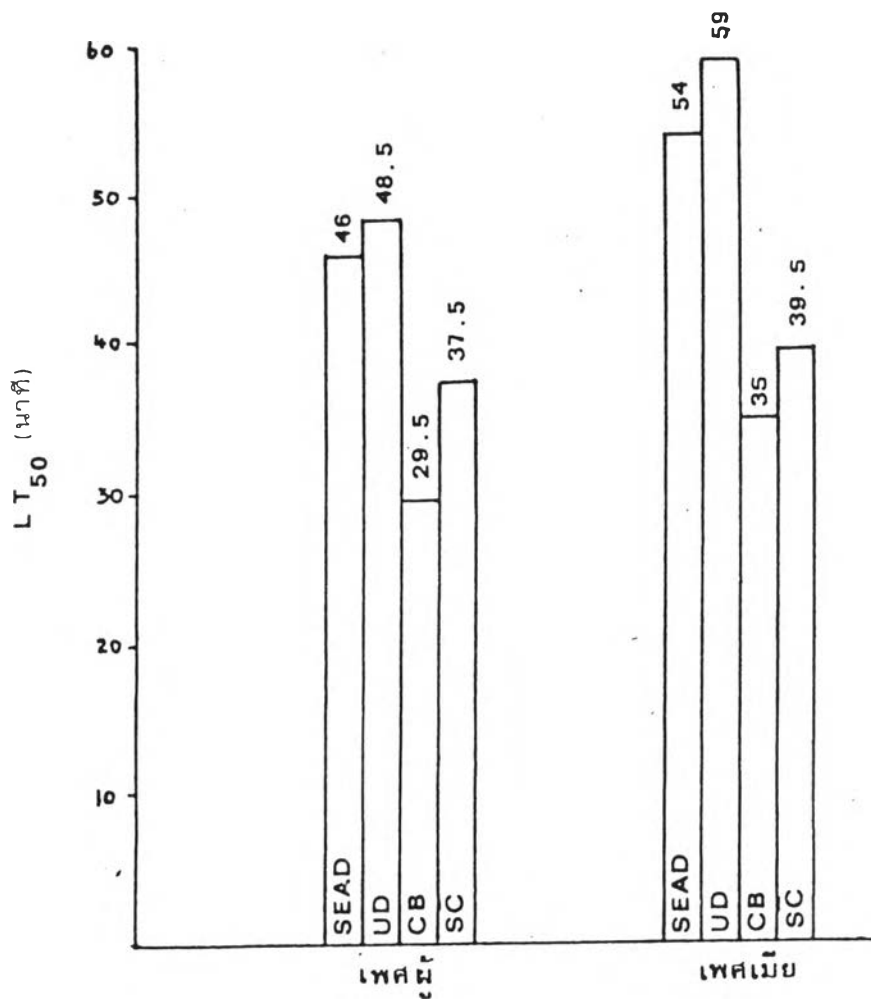
ตารางที่ 4 แสดงผลของ 0.15 % เฟนนิโตรโรนต่อบุ้งก้นปล้อง *An. (Cel.) dirus* สำหรับ SEAD จุฑราณี ฉันทบุรี และลียล เพศเมีย

ระยะเวลาที่รับ สารฆ่าแมลง (นาท)	สำหรับบุ้งก้นปล้อง <i>An. (Cel.) dirus</i>							
	SEAD		จุฑราณี		ฉันทบุรี		ลียล	
	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$
7.5	-	-	-	-	-	-	-	-
15	2.67	0.67 \pm 0.52	1.33	0.33 \pm 0.52	10.00	2.50 \pm 1.05	4.00	1.00 \pm 1.00
30	11.33	2.83 \pm 2.79	6.67	1.67 \pm 1.63	43.33	10.83 \pm 1.47	26.67	6.67 \pm 1.86
60	50.67	12.67 \pm 5.28	48.67	12.17 \pm 1.83	77.33	19.33 \pm 1.21	76.00	19.00 \pm 1.67
120	94.67	23.67 \pm 2.34	93.33	23.33 \pm 1.50	96.00	24.00 \pm 0.71	100.00	25.00 \pm 0
LT ₅₀ (นาท)	54.0		59.0		35.0		39.5	
LT ₉₅ (นาท)	138.0		140.0		115.0		91.0	

* จำนวนเฉลี่ยของบุ้งที่ตายต่อ 1 ช้ำ



รูปที่ 6 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของ 0.15% เฟนนิโตรโรออน ต่อขุมกันปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD (——), สายพันธุ์อุตราผิ (-o-o-), สายพันธุ์สันทบุรี (- - -) และสายพันธุ์ลิซล (-x-x-) เพศเมีย

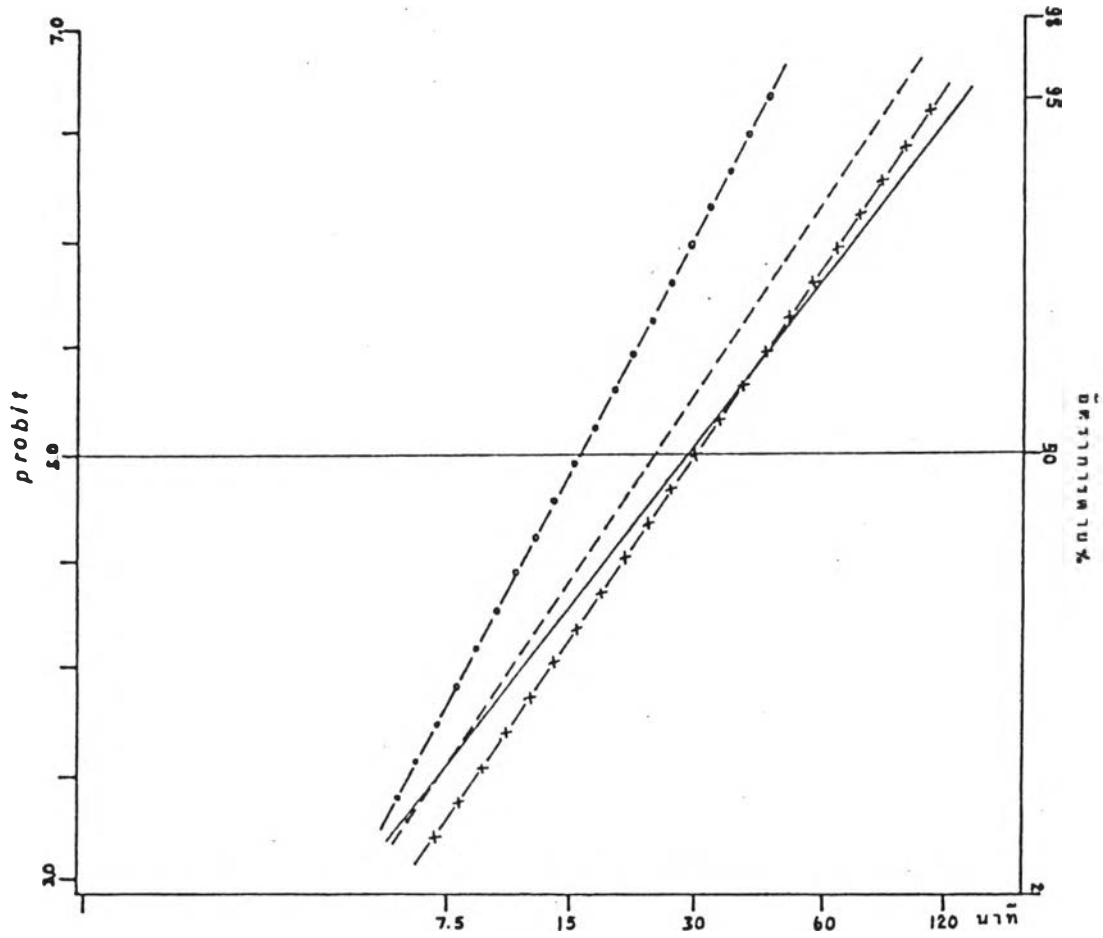


รูปที่ 7 เปรียบเทียบค่า LT_{50} ของ 0.15% เฟนนิโตรโรออน ต่อกันปล่อง *An. (Cel.) dirus* สายพันธุ์ SEAD (SEAD), สายพันธุ์อุตราณี (UD), สายพันธุ์สันทบุรี (CB) และสายพันธุ์ลีล (SC) เพศผู้และเพศเมีย

ตารางที่ 5 แสดงผลของ 0.2 % โพรพิรอนีสต่อบุงกัมปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD จุฑราณี สันทบุรี และศิปล เพศผู้

ระยะเวลาที่รับ ค่าฆ่าแมลง (นาท)	สายพันธุ์บุงกัมปล่อง <u>An. (Cel.) dirus</u>							
	SEAD		จุฑราณี		สันทบุรี		ศิปล	
	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$
7.5	10.67	2.67 ± 1.63	11.33	3.40 ± 0.89	8.80	2.20 ± 0.84	3.00	0.75 ± 0.96
15	22.67	5.67 ± 2.06	48.67	12.17 ± 2.64	29.33	7.33 ± 1.21	22.40	5.60 ± 2.07
30	48.00	12.00 ± 2.10	80.67	20.17 ± 1.94	59.33	14.83 ± 1.94	52.67	13.17 ± 1.47
60	81.33	20.33 ± 1.37	99.20	24.80 ± 0.45	87.33	21.83 ± 1.29	78.00	19.50 ± 1.05
120	95.33	23.83 ± 0.75	-	-	100.00	25.00 ± 0	97.00	24.25 ± 0.96
LT ₅₀ (นาท)	28.0		15.6		23.5		30.0	
LT ₉₅ (นาท)	135.0		44.5		90.0		118.0	

* จำนวนเฉลี่ยของบุงที่ตายต่อ 1 ซ้ำ

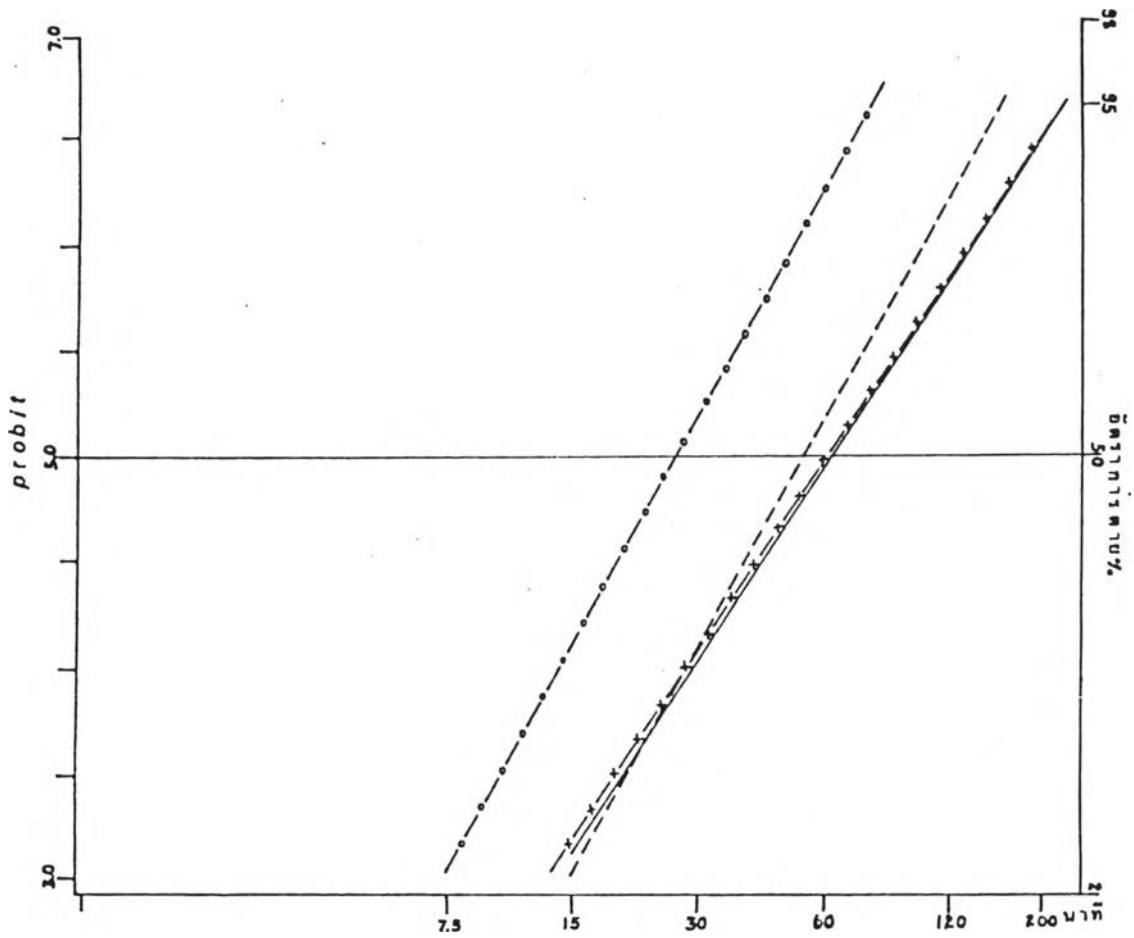


รูปที่ 8 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของ 0.2% ไพรอร์รินส์ ต่อยุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD (—), สายพันธุ์อุตรธานี (-o-o-), สายพันธุ์จันทบุรี (- - -) และสายพันธุ์สิชล (-x-x-) เพศผู้

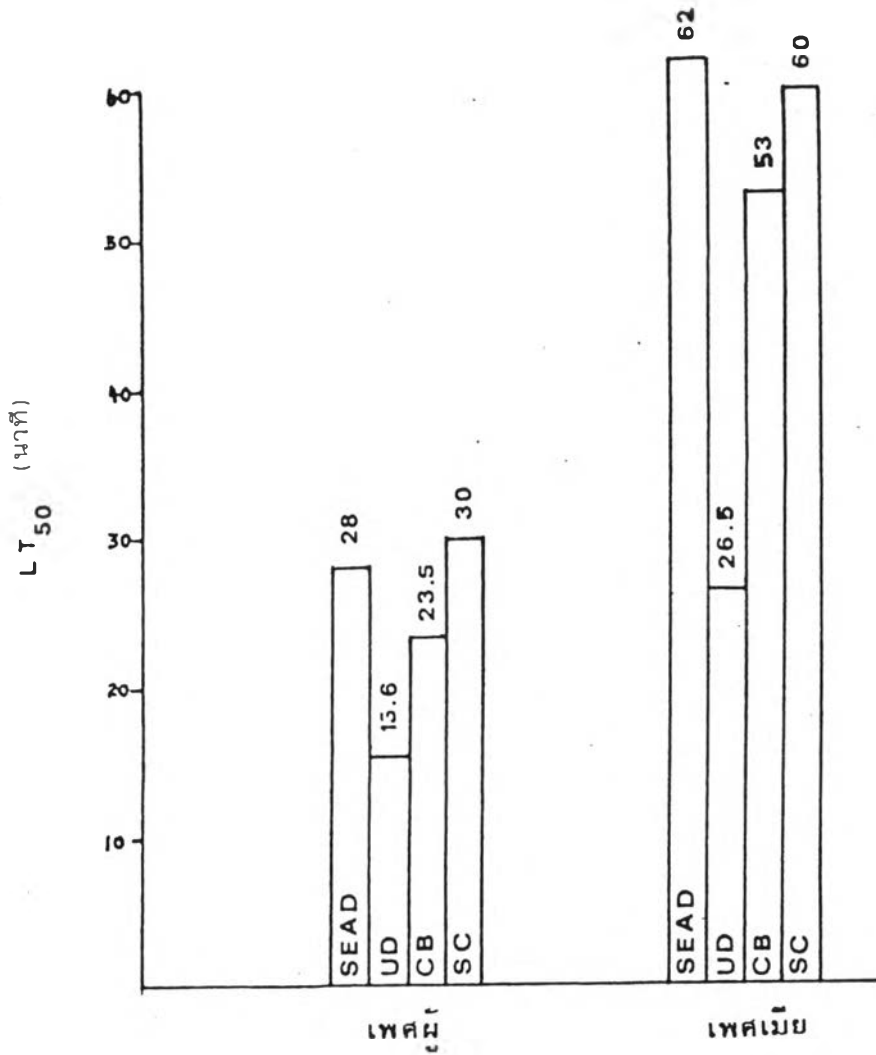
ตารางที่ 6 แสดงผลของ 0.2 % ไพรอร์นส์ต่อยุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus สำหรับ SEAD อุทราณี ฉันทบุรี และลียล เพศเมีย

ระยะเวลาที่รับ สารฆ่าแมลง (นาทึ)	สำขพันธุ์ยุงก้นปล่อง <u>An. (Cel.) dirus</u>							
	SEAD		อุทราณี		ฉันทบุรี		ลียล	
	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$
7.5	-	-	1.60	0.40 ± 0.89	-	-	-	-
15	8.00	2.00 ± 0.89	17.33	4.30 ± 1.37	1.00	0.25 ± 0.58	3.20	0.8 ± 0.84
30	14.00	3.50 ± 1.76	64.00	16.00 ± 1.26	16.67	4.17 ± 1.33	20.00	5.00 ± 1.26
60	34.67	8.67 ± 2.50	87.33	21.83 ± 1.47	63.33	15.83 ± 2.32	47.33	11.83 ± 1.94
120	90.00	22.50 ± 1.05	-	-	87.33	21.83 ± 1.17	81.33	20.33 ± 0.63
240	100.00	25.00 ± 0	-	-	-	-	-	-
LT ₅₀ (นาทึ)	62.0		26.5		53.0		60.0	
LT ₉₅ (นาทึ)	225.0		77.0		160.0		220.5	

* จำนวนเฉลี่ยของยุงที่ตายต่อ 1 ไข่



รูปที่ 9 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของ 0.2% ไพรอร์ริส ต่อยุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD (—●—), สายพันธุ์จตุรธานี (-○-○-), สายพันธุ์จันทบุรี (- - -) และสายพันธุ์ลีล (-x-x-) เพศเมีย

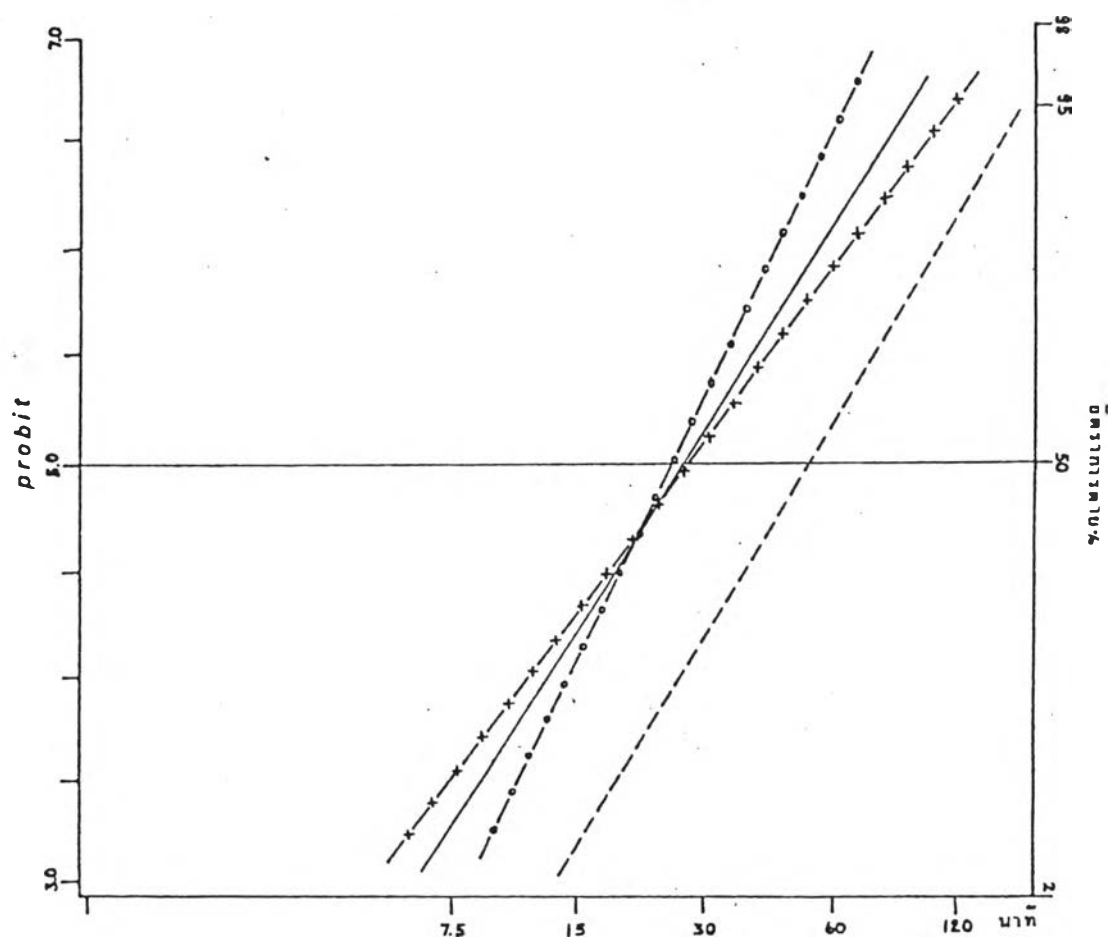


รูปที่ 10 เปรียบเทียบค่า LT_{50} ของ 0.2% โพรทรีนส์ต่อของ
 กั้นปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD
 (SEAD), สายพันธุ์อุตราณี (UD), สายพันธุ์สันทบุรี
 (CB) และสายพันธุ์ลิลล (SC) เพตต์และเพตต์เมีย

ตารางที่ 7 แสดงผลของ 0.01 % เดลต้าเมอร์รินต่อบุงกัมปล่อง An.(Cel.)dirus สายพันธุ์ SEAD จุฑรราณี ฉันทบุรี และลียล เพศผู้

ระยะเวลาที่รับ สารฆ่าแมลง (นาท.)	สายพันธุ์บุงกัมปล่อง <u>An.(Cel.)dirus</u>							
	SEAD		จุฑรราณี		ฉันทบุรี		ลียล	
	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$
7.5	7.33	1.83 \pm 1.33	12.67	3.17 \pm 1.17	3.20	0.80 \pm 0.84	12.00	3.00 \pm 1.26
15	37.33	9.33 \pm 1.75	48.67	12.17 \pm 2.14	13.33	3.33 \pm 0.82	36.00	9.00 \pm 2.10
30	80.00	20.00 \pm 3.22	91.33	22.83 \pm 1.60	44.67	11.17 \pm 1.17	65.33	6.33 \pm 2.07
60	96.67	24.17 \pm 0.98	100.00	25.00 \pm 0	75.33	18.83 \pm 1.15	86.40	21.60 \pm 1.52
120	-	-	-	-	88.67	22.17 \pm 0.98	100.00	25.00 \pm 0
LT ₅₀ (นาท.)	18.5		15.0		37.0		21.0	
LT ₉₅ (นาท.)	50.0		36.5		165.0		88.0	

* จำนวนเฉลี่ยของบุงที่ตายต่อ 1 บุง

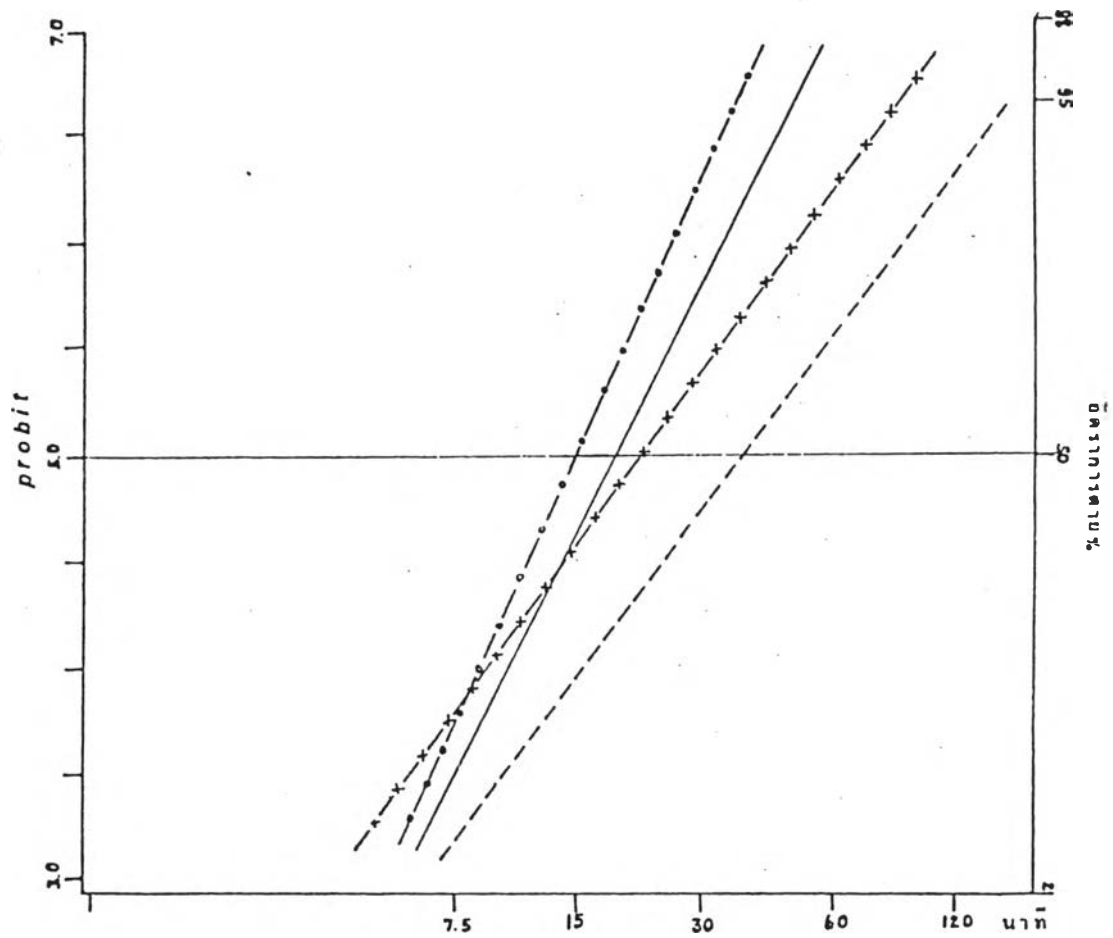


รูปที่ 11 กราฟแสดงความเป็นพิษของ 0.01% เดลต้าเมอร์ริน ต่อบุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD (—), สายพันธุ์อุตราธานี (-o-o-) สายพันธุ์สันทงูรี (- - -) และสายพันธุ์ลิยล (-x-x-) เพศผู้ จะเห็นว่าสายพันธุ์สันทงูรีซึ่งมีความทนทานต่อเดลต้าเมอร์รินนั้นมีเส้นกราฟที่เปียงเบนไปทางขวามือและมีความชันน้อยลงเมื่อเทียบกับสายพันธุ์ SEAD

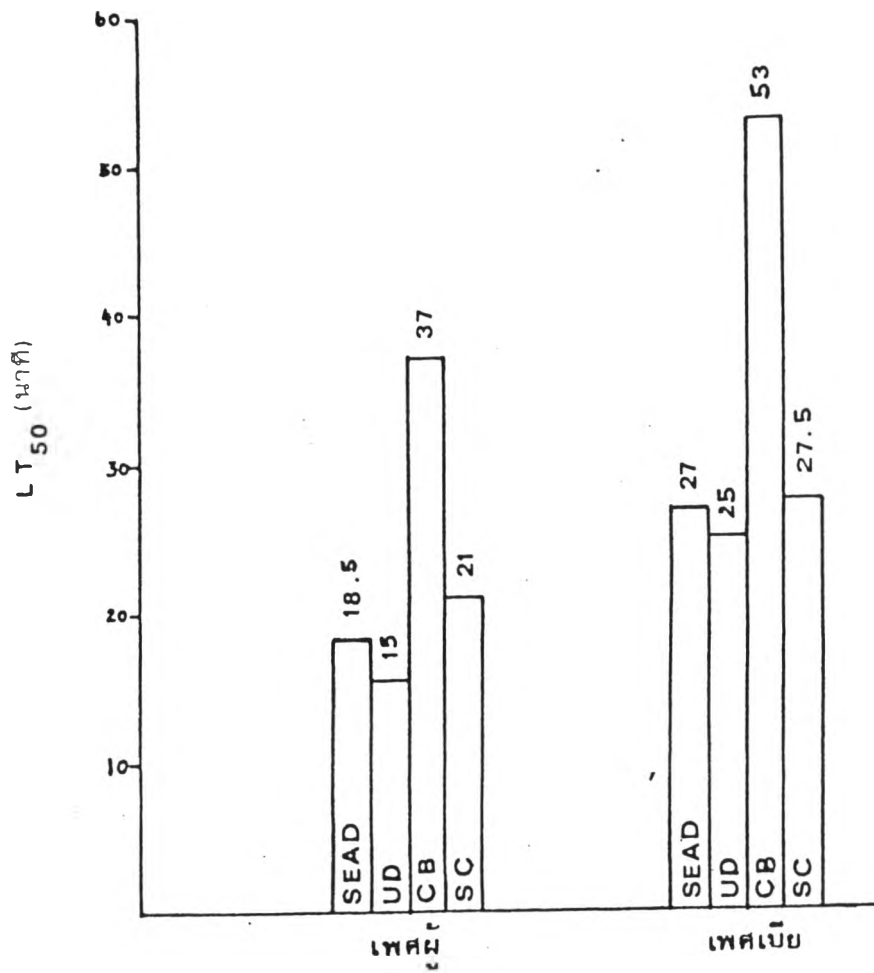
ตารางที่ 8 แสดงผลของ 0.01 % เกล็ดน้ำเมรินต่อบุ้งก้นปล่อง An. (Cel.) dirus ลำพันธุ SEAD จุตรราณี ฉันทบุรี และลิลล เพศเมีย

ระยะเวลาที่รับ สารฆ่าแมลง (นาทึ)	ลำพันธุบุงก้นปล่อง <u>An. (Cel.) dirus</u>							
	SEAD		จุตรราณี		ฉันทบุรี		ลิลล	
	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$
7.5	9.33	2.33 \pm 0.52	1.33	0.33 \pm 0.52	-	-	8.67	2.17 \pm 1.47
15	14.67	3.67 \pm 0.42	26.00	6.50 \pm 2.81	3.20	0.80 \pm 0.84	20.00	5.00 \pm 1.26
30	60.67	15.17 \pm 4.21	59.33	14.83 \pm 2.32	21.33	5.33 \pm 1.03	58.00	14.50 \pm 1.64
60	88.00	22.00 \pm 1.67	92.00	23.00 \pm 2.00	57.33	14.33 \pm 1.63	79.20	19.80 \pm 1.92
120	-	-	-	-	86.00	21.50 \pm 1.38	96.80	24.20 \pm 1.30
LT ₅₀ (นาทึ)	27.0		25.0		53.0		27.5	
LT ₉₅ (นาทึ)	92.0		64.0		175.0		118.0	

* คำนวณเฉลี่ยของบุงที่ตายต่อ 1 บุง



รูปที่ 12 กราฟแสดงความเป็นพิษของ 0.01% เดลต้าเมอริน ต่อบุงกันปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD (—), สายพันธุ์อตราณี (—o—o—), สายพันธุ์จันทบุรี (— — —) และสายพันธุ์ลิขล (-x-x-) เพค้เมีย จะเห็นได้ว่าสายพันธุ์จันทบุรีที่มีความทนทานต่อเดลต้าเมอริน มีเส้นกราฟเพียงเบนไปทางขวามือและมีความชันน้อยลงเมื่อเทียบกับสายพันธุ์ SEAD เช่นเดียวกับในเพค้ผู้

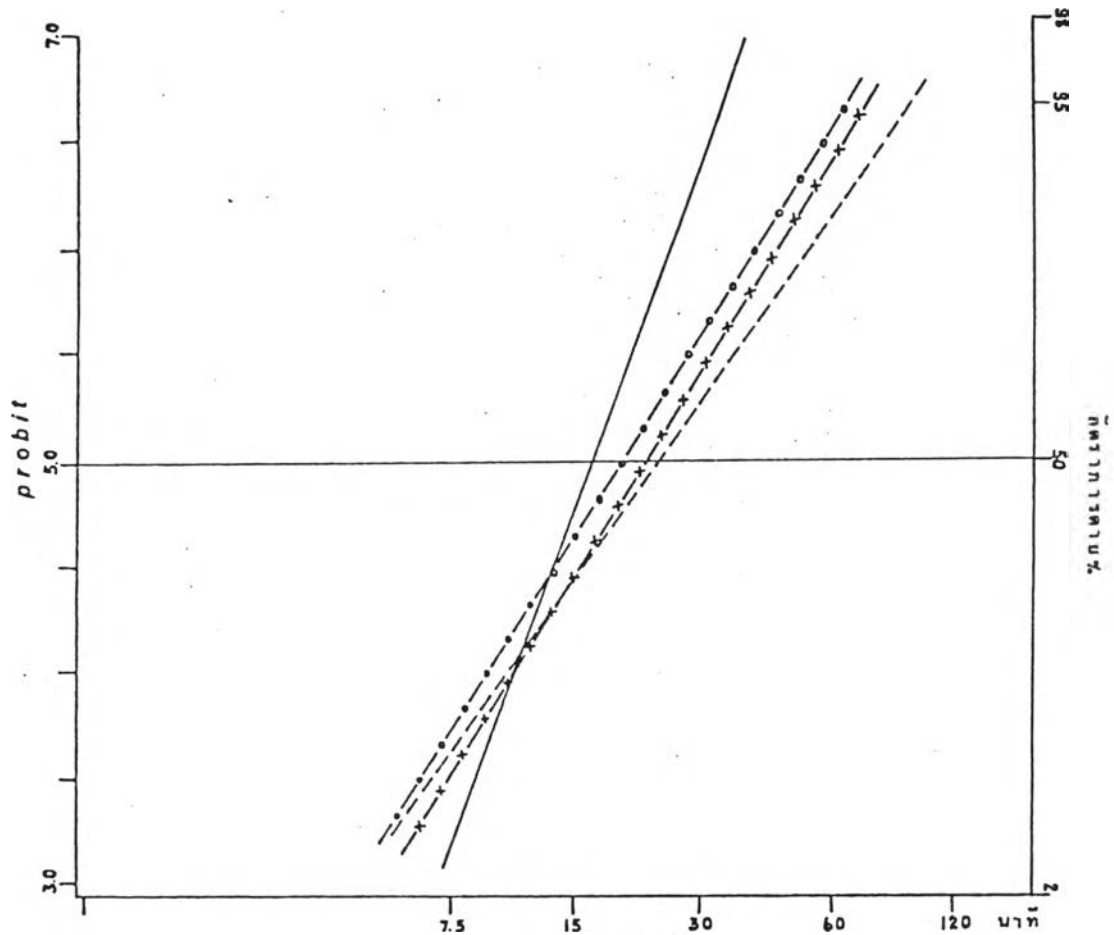


รูปที่ 13 เปรียบเทียบค่า LT_{50} ของ 0.01% เดลตาเมธริน ต่อยุงก้นปล่อง *An. (Cel.) dirus* สายพันธุ์ SEAD (SEAD), สายพันธุ์จตุรธานี (UD), สายพันธุ์สันทบุรี (CB) และสายพันธุ์ลิ้น (SC) เพศผู้และเพศเมีย

ตารางที่ 9 แสดงผลของ 0.075 % โบโอะเรลล์เมรินต่อนับปล้อง An. (Cel.) dirus ลำพันธุ SEAD จูตรรานี ฉันทบุรี และศิโยล เพศผู้

ระยะเวลาที่รับ สำหรับแมลง (นาทีก)	ลำพันธุบุงกันปล้อง <u>An. (Cel.) dirus</u>							
	SEAD		จูตรรานี		ฉันทบุรี		ศิโยล	
	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$
7.5	8.00	2.00 ± 0.63	7.33	1.83 ± 0.75	8.00	2.00 ± 0.71	4.80	1.20 ± 1.30
15	35.33	8.83 ± 2.40	41.33	10.33 ± 2.58	30.67	7.67 ± 1.63	32.00	8.00 ± 2.37
30	96.67	24.17 ± 0.75	67.33	16.83 ± 2.32	62.67	15.67 ± 1.21	68.67	17.17 ± 1.60
60	100.00	25.00 ± 0	98.40	24.60 ± 0.55	86.00	21.5 ± 1.05	89.60	22.40 ± 1.82
120	-	-	-	-	-	-	-	-
LT ₅₀ (นาทีก)	16.0		19.5		23.5		22.0	
LT ₉₅ (นาทีก)	33.0		66.0		94.0		72.0	

* จำนวนเฉลี่ยของบุงที่ตายต่อ 1 ชั่ว

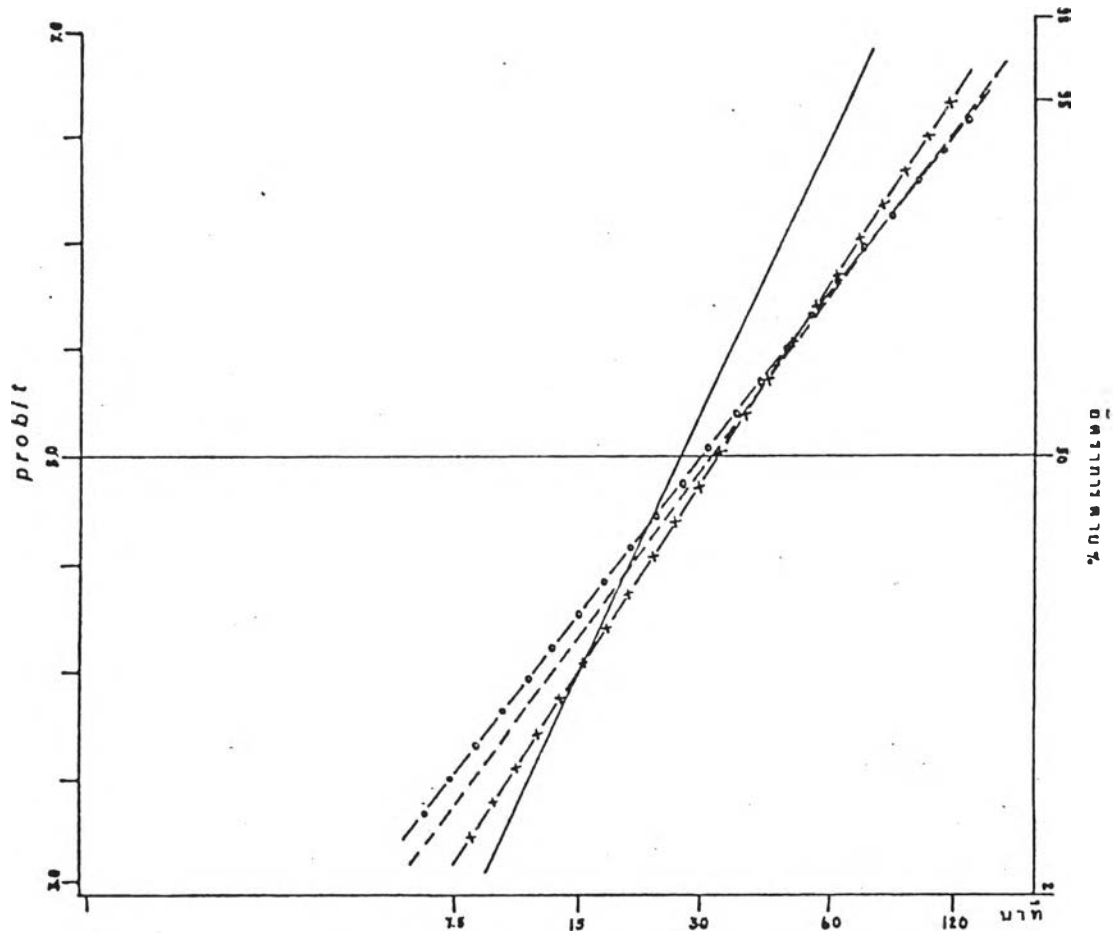


รูปที่ 14 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของ 0.075% ไบโอะเรสแมร์ริน ต่อบุขกันปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD (———), สายพันธุ์อุตรธานี (—○—○—), สายพันธุ์สันทบุรี (— — —) และสายพันธุ์ลิยล (—x—x—) เพศผู้ จะเห็นได้ว่ากราฟของสายพันธุ์ท้องถิ่นทั้งสาม ซึ่งมีความทนทานเล็กน้อยต่อไบโอะเรสแมร์ริน จะมีความชันน้อยกว่าสายพันธุ์ SEAD และเขียงเบนไปทางขวามือเมื่อใช้เวลาในการทดสอบมากขึ้น

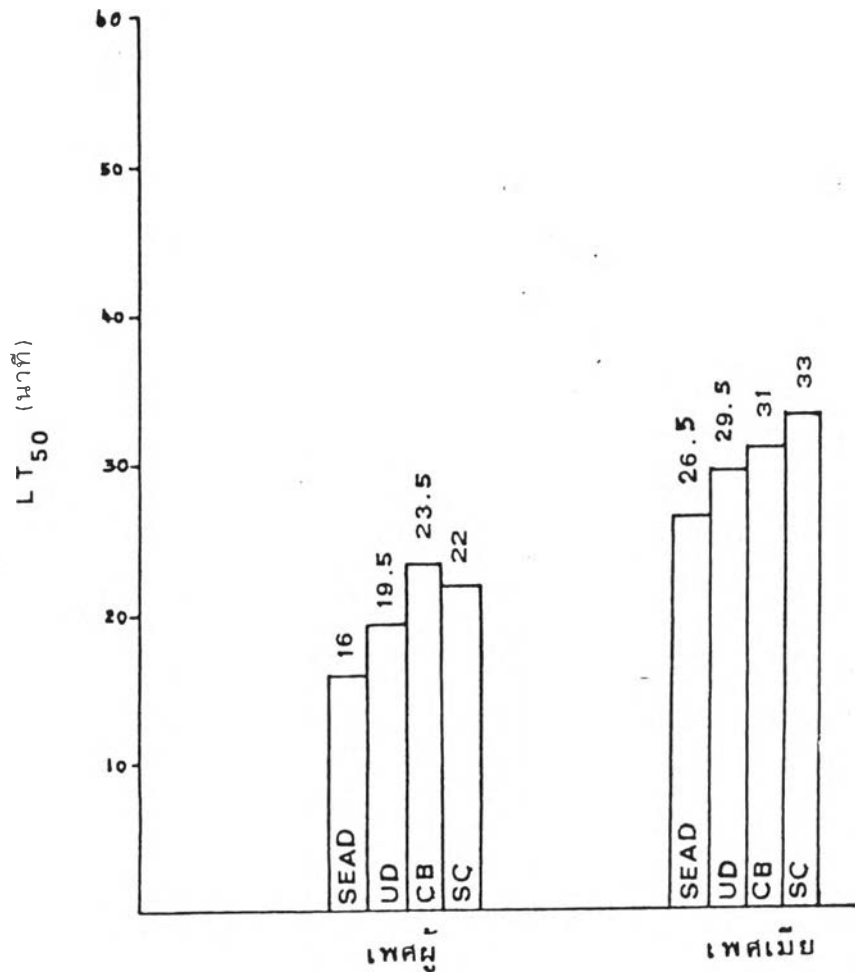
ตารางที่ 10 แสดงผลของ 0.075 % ไบโอะเรสเมธรินต่อบุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD จุฑรธานี ฉันทบุรี และลียล เพดเมียบ

ระยะเวลาที่รับ สารฆ่าแมลง (นาทีก)	สายพันธุ์บุงก้นปล่อง <u>An. (Cel.) dirus</u>							
	SEAD		จุฑรธานี		ฉันทบุรี		ลียล	
	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$
7.5	3.33	0.83 ± 0.98	8.67	2.17 ± 2.23	4.00	1.00 ± 1.00	1.60	0.40 ± 0.55
15	7.33	1.83 ± 0.75	18.67	4.67 ± 1.75	24.00	6.00 ± 1.41	14.67	3.67 ± 1.03
30	54.00	13.50 ± 1.64	52.67	13.17 ± 1.72	48.00	12.00 ± 1.41	48.00	12.00 ± 1.55
60	92.00	23.00 ± 1.67	78.67	19.67 ± 1.21	78.00	19.50 ± 1.87	76.80	19.20 ± 1.30
120	100.00	25.00 ± 0	95.33	23.83 ± 0.75	96.00	24.00 ± 0.71	96.80	24.20 ± 1.30
LT ₅₀ (นาทีก)	26.5		29.5		31.0		33.0	
LT ₉₅ (นาทีก)	67.0		140.0		135.0		120.0	

* จำนวนเฉลี่ยของบุงที่ตายต่อ 1 ซ้ำ



รูปที่ 15 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของ 0.075% ไบโอรเอสเมธริน ต่อยุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD (——), สายพันธุ์ อุดรธานี (—o—o—), สายพันธุ์ สันทบุรี (— — —) และสายพันธุ์ ลิล (—x—x—) เท่าเทียม จะเห็นว่าเส้นกราฟของสายพันธุ์ท้องถิ่นทั้ง สี่สาย ซึ่งมีความทนทานเล็กน้อยต่อไบโอรเอสเมธริน จะมีความชันน้อยกว่าสายพันธุ์ SEAD และเบี่ยงเบนไปทางขวามือในลักษณะเดียวกับผลการ ทดสอบในเพศผู้

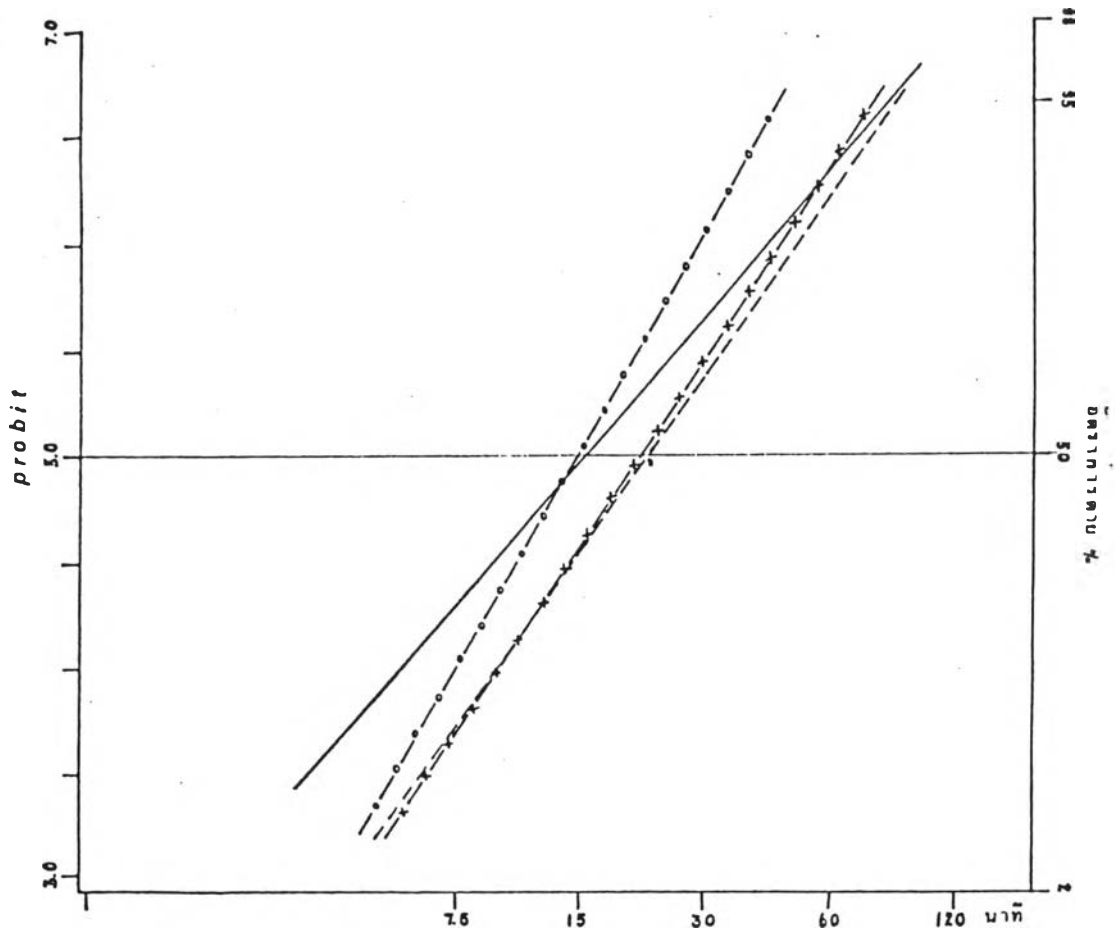


รูปที่ 16 เปรียบเทียบค่า LT_{50} ของ 0.075% ไบโอรเอสเมอริน ต่อยุงก้นปล่อง *An. (Cel.) dirus* สายพันธุ์ SEAD (SEAD), สายพันธุ์อุตราณี (UD), สายพันธุ์สันทบุรี (CB), และสายพันธุ์ลีล (SC) เพศผู้และเพศเมีย

ตารางที่ 11 แสดงผลของ 0.3 % ซัลเฟอร์นิตรอกันปล้อง An.(Cel.)dirus ลำต้น SEAD จุฑราณี จันทร์ และศิปล เพศผู้

ระยะเวลาที่รับ สารฆ่าแมลง (นาท)	ลำต้นรุ้งก้นปล้อง <u>An.(Cel.)dirus</u>							
	SEAD		จุฑราณี		จันทร์		ศิปล	
	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$
7.5	23.33	5.83 \pm 2.14	12.00	3.00 \pm 1.26	9.33	2.33 \pm 0.82	9.60	2.40 \pm 1.14
15	50.00	12.5 \pm 4.23	54.67	13.67 \pm 1.86	34.67	8.67 \pm 1.03	32.67	8.17 \pm 1.60
30	70.67	17.67 \pm 1.21	80.67	20.17 \pm 1.33	62.00	15.50 \pm 1.87	69.33	17.33 \pm 2.16
60	92.00	23.00 \pm 1.55	100.00	25.00 \pm 0	88.00	22.00 \pm 1.10	91.33	22.83 \pm 1.17
120	100.00	25.00 \pm 0	-	-	100.00	25.00 \pm 0	100.00	25.00 \pm 0
LT ₅₀ (นาท)	15.5		15.0		22.0		21.0	
LT ₉₅ (นาท)	83.0		45.0		86.0		76.0	

* จำนวนเฉลี่ยของบุงที่ตายต่อ 1 ซ้ำ

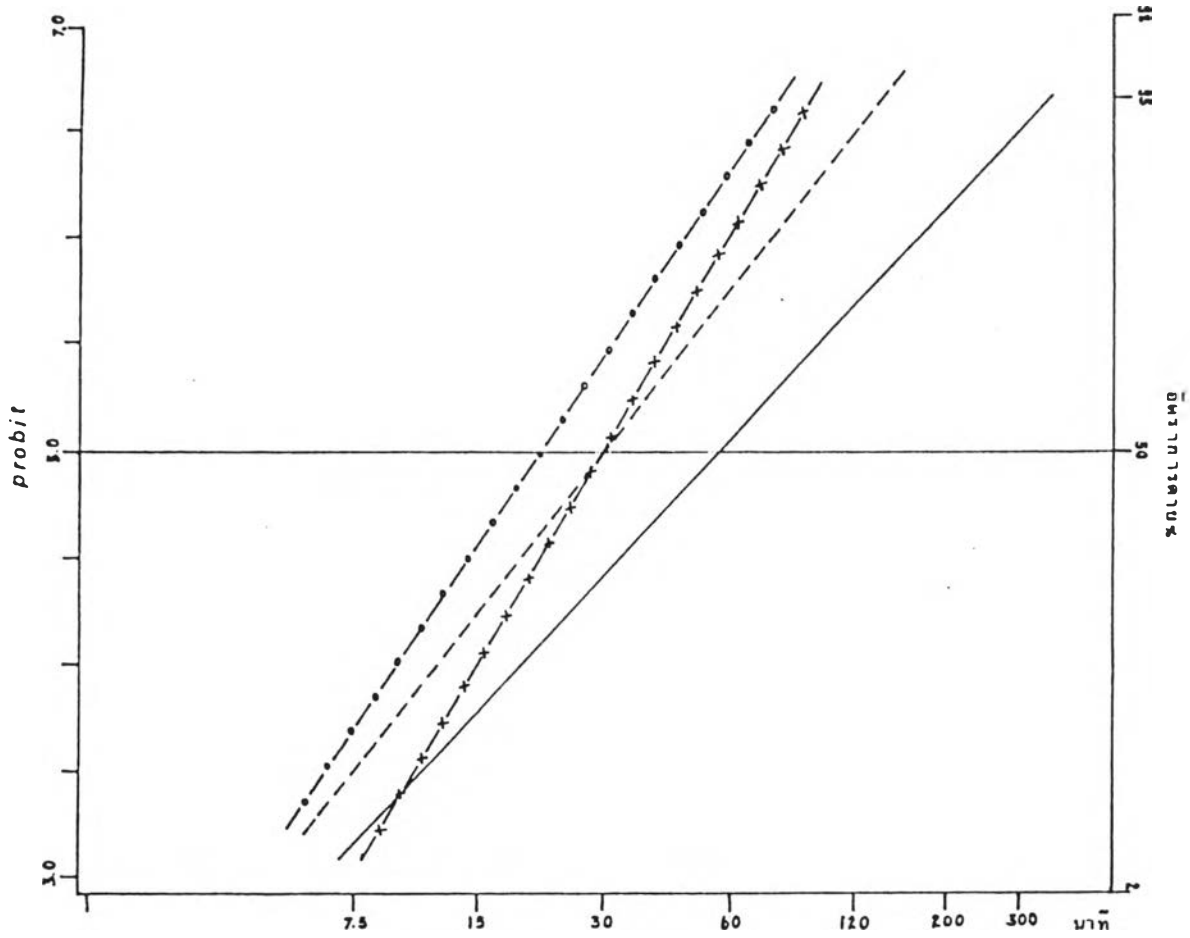


รูปที่ 17 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของ 0.3% อัลเลอร์จิน ต่อยุงกันปล่อง An.
 (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD (———), สายพันธุ์อุตรธานี
 (—o—o—), สายพันธุ์สันทบุรี (— — —) และสายพันธุ์ลิขล
 (—x—x—) เพศผู้

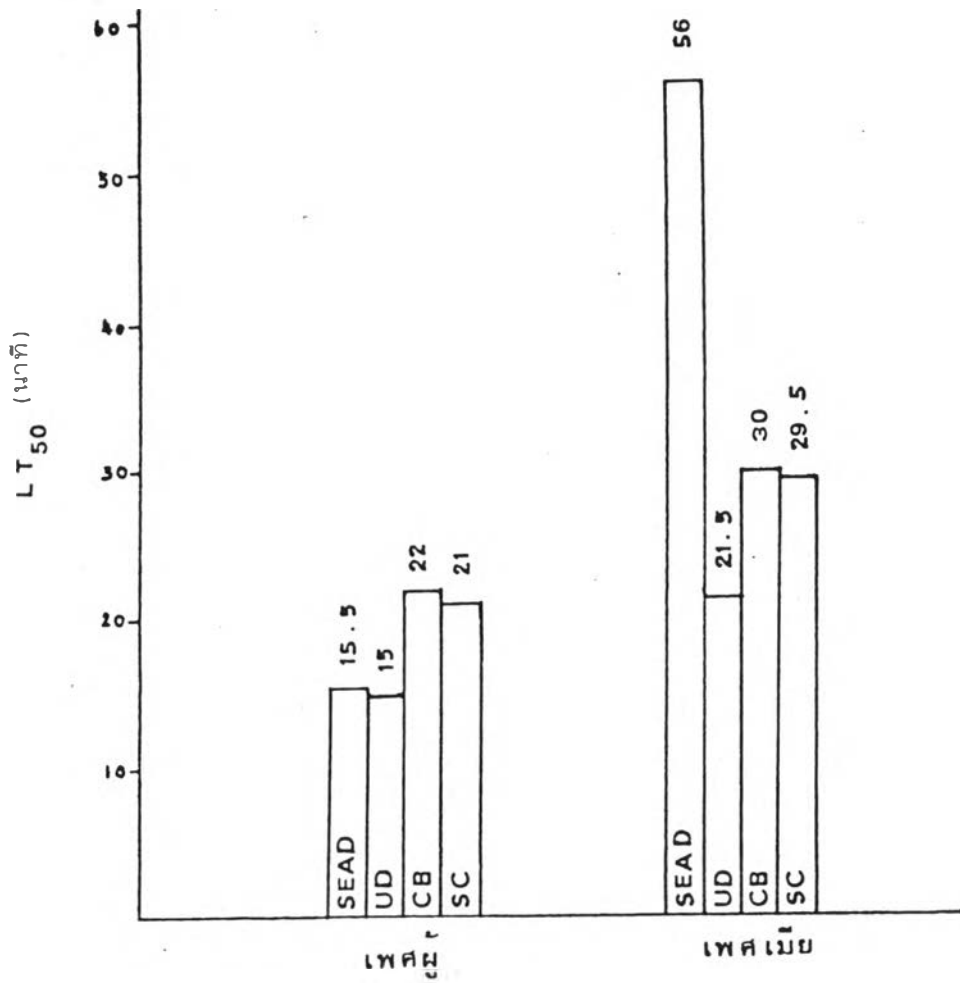
ตารางที่ 12 แสดงผลของ 0.3 % วัลเลอรีนคั่งบุงกันปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD จุฑราณี สันทบุรี และศิปล เพศเมีย

ระยะเวลาที่รับ สารฆ่าแมลง (นาท)	สายพันธุ์บุงกันปล่อง <u>An. (Cel.) dirus</u>							
	SEAD		จุฑราณี		สันทบุรี		ศิปล	
	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$	อัตราการตาย (%)	$\bar{X} \pm S.D. *$
7.5	4.67	1.17 ± 0.98	6.67	1.67 ± 1.03	4.67	1.17 ± 0.75	2.00	0.50 ± 0.58
15	11.33	2.83 ± 0.98	36.00	9.00 ± 1.26	26.00	6.50 ± 1.52	15.33	3.83 ± 1.33
30	25.33	6.33 ± 3.93	70.00	17.50 ± 2.07	54.67	13.67 ± 1.63	56.00	14.00 ± 1.41
60	54.67	13.67 ± 3.67	89.33	22.33 ± 1.63	75.33	18.83 ± 1.17	83.33	20.83 ± 1.47
120	76.67	19.17 ± 2.79	-	-	94.67	23.67 ± 1.21	100.00	25.00 ± 0
240	92.00	23.00 ± 1.22	-	-	-	-	-	-
LT ₅₀ (นาท)	56.0		21.5		30.0		29.5	
LT ₉₅ (นาท)	350.0		80.0		140.0		94.0	

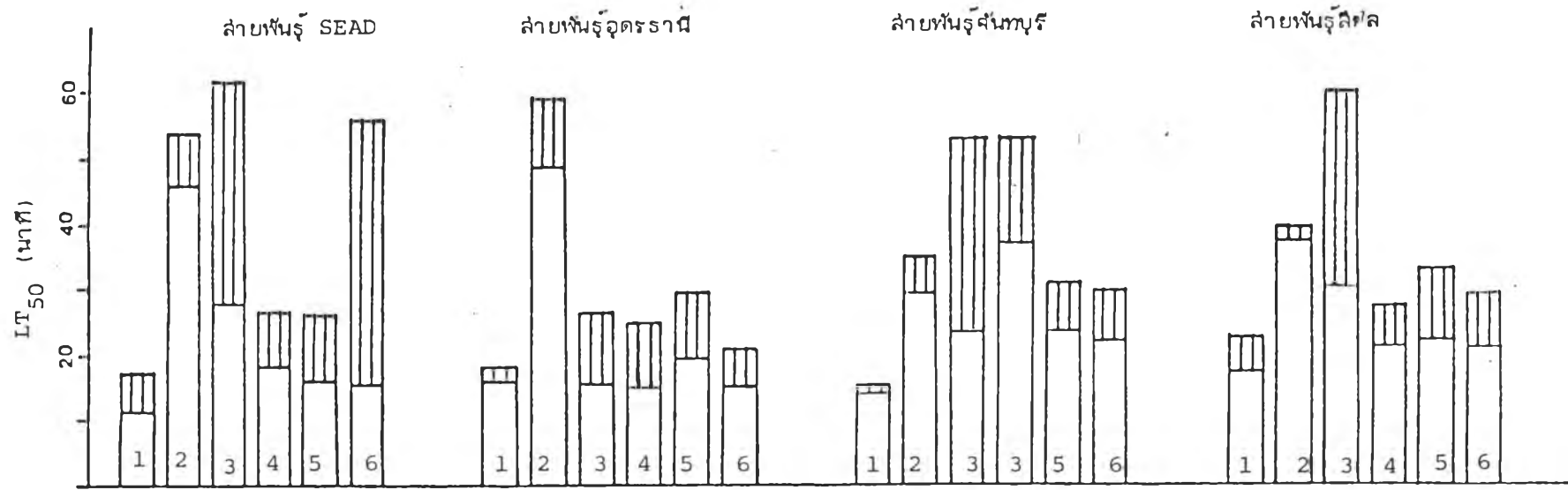
* จำนวนเฉลี่ยของบุงที่ตายต่อ 1 บุง



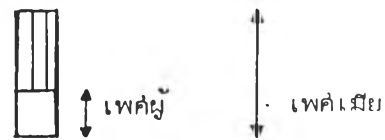
รูปที่ 18 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของ 0.3% อัลเลอร์จิน ต่อยุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD (——), สายพันธุ์อุตรธานี (-o-o-), สายพันธุ์จันทบุรี (- - -) และสายพันธุ์ลีล (-x-x-) เพศเมีย



รูปที่ 19 เปรียบเทียบค่า LT₅₀ ของ 0.3% อัลเลอร์จิน ต่อยุงก้นปล่อง *An. (Cel.) dirus* สายพันธุ์ SEAD (SEAD), สายพันธุ์ จุตรราณี (UD), สายพันธุ์จันทบุรี (CB) และสายพันธุ์ (SC) เพศผู้และเพศเมีย



รูปที่ 20 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า LT_{50} ของดีดีที, เพนนิโตรโรอน, ไพริธรินส์, เดลต้า เมอร์น, โบโอเรล เมอร์น และอัลเลธริน ตามลำดับ ในบุงกันปล่อง *An. (Cel.) dirus* ลำพูน SEAD, อุดรธานี, สันทบุรี, และลีล เพคผู้และเพคเมีย



จากกราฟจะเห็นได้ว่าเพคผู้มีค่า LT_{50} ต่ำกว่าเพคเมีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลการทดสอบกับไพริธรินส์ และสารไพริธรอยด์ พบว่าเพคผู้มีค่า LT_{50} ในระดับที่ต่ำกว่าเพคเมียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

2. ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของยุงและความไวต่อสารฆ่าแมลง

จากผลการทดสอบความไวของยุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD (dirus A), สายพันธุ์อุดรธานี (dirus A), สายพันธุ์จันทบุรี (dirus A) และสายพันธุ์สีชล (dirus C) ต่อดดีที้, เฟนิโตรโรอน, ไพริรินัล, เดลต้าเมธิน, ไบโอะเรลเมธิน และอัลเลธริน พบจะสรุปสายพันธุ์ที่มีความไวสูงสุดและต่ำสุดต่อสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดได้ดังนี้

ตารางที่ 13 แสดง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ที่มีความไวสูงสุดและต่ำสุดต่อสารฆ่าแมลง

สารฆ่าแมลง	มีความไวสูงสุด		มีความไวต่ำสุด	
	♂	♀	♂	♀
ดดีที้	SEAD (A)	จันทบุรี (A)	สีชล (C)	สีชล (C)
เฟนิโตรโรอน	จันทบุรี (A)	จันทบุรี (A)	อุดรธานี (A)	อุดรธานี (A)
ไพริรินัล	อุดรธานี (A)	อุดรธานี (A)	สีชล (C)	SEAD (A)
เดลต้าเมธิน	อุดรธานี (A)	อุดรธานี (A)	จันทบุรี (A)	จันทบุรี (A)
ไบโอะเรลเมธิน	SEAD (A)	SEAD (A)	จันทบุรี (A)	สีชล (C)
อัลเลธริน	อุดรธานี (A)	อุดรธานี (A)	จันทบุรี (A)	SEAD (A)

จากตารางที่ 13 จะเห็นว่าสายพันธุ์ที่มีความไวต่อดดีที้และเฟนิโตรโรอนมากที่สุด ได้แก่สายพันธุ์จันทบุรี สายพันธุ์ที่มีความไวต่อไพริรินัล, เดลต้าเมธินและอัลเลธรินมากที่สุด ได้แก่สายพันธุ์อุดรธานี ส่วนสายพันธุ์ SEAD มีความไวต่อไบโอะเรลเมธินมากที่สุด ซึ่งสายพันธุ์ที่กล่าวมานี้ล้วนเป็น An. (Cel.) dirus ชนิด A ทั้งสิ้น แต่ในขณะที่เดียวกันสายพันธุ์สีชลซึ่งเป็น An. (Cel.) dirus ชนิด C ก็ได้แสดงให้เห็นว่ามีความไวต่อสารฆ่าแมลงต่ำกว่า dirus A แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาในกรณีทดสอบกับดดีที้พบว่าค่า LT_{50} ใน dirus C มากกว่า dirus A เล็กน้อย อย่างไรก็ตามไม่พบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างค่า LT_{50} ทั้งสอง สำหรับไพริรินัลและไบโอะเรลเมธินนั้นพบว่า dirus C มีความไวต่ำกว่าเฉพาะในเพศใด

เพศหนึ่งเท่านั้น จากเหตุผลดังกล่าวจึงพอสรุปได้ว่าการทดลองครั้งนี้ความไวของยุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus ที่ทดสอบต่อสารฆ่าแมลงมิได้มีความสัมพันธ์กับชนิดของสายพันธุ์

3. การศึกษาความเป็นพิษของสารฆ่าแมลง

จากการเปรียบเทียบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงทั้ง 6 ชนิดที่ใช้ในการทดลอง โดยนำค่า LT_{50} (นาที) คูณกับความเข้มข้นของสารฆ่าแมลงแต่ละชนิด (%) ดังแสดงในตารางที่ 14 พบว่าสารฆ่าแมลงที่มีความเป็นพิษเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้แก่ เดลต้า เมธริน, ไพริธรินลี, โบโอเรล เมธริน, เฟนนิโตรไรออน, อัลเลธรินและดีดีที จะเห็นว่าสารสังเคราะห์ ไพริทรอยด์และไพริธรินลีมีความเป็นพิษสูงที่สุด รองลงมาได้แก่เฟนนิโตรไรออนซึ่งเป็นสารประกอบออร์กาโนฟอสเฟต ส่วนดีดีทีซึ่งเป็นสารประกอบออร์กาโนคลอรีนนั้นมีความเป็นพิษต่ำที่สุด โดยมีความเป็นพิษต่ำกว่าเฟนนิโตรไรออนประมาณ 10 เท่าและต่ำกว่า เดลต้า เมธรินถึง 180 - 230 เท่า

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบความเป็นพิษของสารฆ่าแมลงที่ไฮโดรไลสกับบุงกัมปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ SEAD, สายพันธุ์อุตราผิ สายพันธุ์สันทบุรี และสายพันธุ์ลีล (ความเข้มข้น (%) x LT₅₀ (นาที))

สารฆ่าแมลงและความเข้มข้นที่ไฮ	สายพันธุ์ SEAD _A		สายพันธุ์อุตราผิ _A		สายพันธุ์สันทบุรี _A		สายพันธุ์ลีล _C	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
4% คีโตซี	46.0	70.0	64.0	72.0	56.0	61.2	70.0	90.0
0.15% เฟนนิโตรโรออน	6.9	8.1	7.3	8.9	4.4	5.3	5.6	5.9
0.2% ไพริธรินส์	0.6	1.2	0.3	0.5	0.5	1.1	0.6	1.2
0.01% เดลต้า เมอร์ริน	0.2	0.3	0.2	0.3	0.4	0.5	0.2	0.3
0.075% ไบโอเรสเมอร์ริน	1.2	2.0	1.5	2.2	1.8	2.3	1.7	2.5
0.3% อีลเลอร์ริน	4.7	16.8	4.5	6.5	6.6	9.0	6.3	8.9

4. การหาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง

ผลการหาระดับความต้านทานของยุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus ต่อสารฆ่าแมลง ได้แสดงเปรียบเทียบไว้ในตารางที่ 15 โดยใช้ค่า LT_{50} ของสายพันธุ์อุตราณี, สายพันธุ์สันทบุรี และสายพันธุ์ลิซัลในการเปรียบเทียบกับค่า LT_{50} ของสายพันธุ์ SEAD ซึ่งสายพันธุ์ SEAD นี้เป็นยุงที่เลี้ยงไว้ในห้องปฏิบัติการเป็นระยะเวลากว่า 10 ปี โดยไม่ได้สัมผัสกับสารฆ่าแมลงใด ๆ สิ่งถือว่าเป็นสายพันธุ์ที่มีความไวต่อสารฆ่าแมลงทุกชนิด จากการศึกษาไม่พบว่ามีความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงที่ทดสอบซึ่งได้แก่ดีดีที เฟนนิโตรโรอน ไพริธรินส์ เดลต้า-เมธริน ไบโอเรลเมธริน และอัลเลธริน An. (Cel.) dirus ชนิด A และ C มีความไวต่อพิษของดีดีที, เฟนนิโตรโรอน, ไพริธรินส์ และอัลเลธริน ซึ่งผลดังกล่าวพิจารณาได้จากอัตราการตายของยุงได้ 100% ในช่วงเวลาที่ถือเป็นมาตรฐานในการทดสอบกับสารฆ่าแมลง และอัตราส่วนระหว่างค่า LT_{50} ของ An. (Cel.) dirus สายพันธุ์ท้องถิ่นกับสายพันธุ์ SEAD มีค่าไม่เกิน 1 หรืออาจมีค่ามากกว่า 1 แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับสายพันธุ์ SEAD ($P < 0.05$)

อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้พบว่าสายพันธุ์สันทบุรี (dirus A) มีความทนทานต่อ เดลต้า เมธริน โดยได้อัตราการตายของเพศผู้และเพศเมียในช่วงเวลา 120 นาที เท่ากับ 88.67 และ 86.00% ตามลำดับ และมีระดับความทนทานต่อเดลต้า เมธรินเท่ากับ 2.00 และ 1.96 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าทั้งสายพันธุ์อุตราณี, สายพันธุ์สันทบุรีซึ่งเป็น dirus A และสายพันธุ์ลิซัลซึ่งเป็น dirus C มีความทนทานต่อไบโอเรลเมธริน โดยได้อัตราการตายของยุงน้อยกว่า 99% เมื่อทดสอบกับเพศผู้ในช่วงเวลา 60 นาทีและกับเพศเมียในช่วงเวลา 120 นาที มีระดับความทนทานเท่ากับ 1.22, 1.47 และ 1.38 ในเพศผู้และในเพศเมีย เท่ากับ 1.11, 1.17 และ 1.25 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่า R-level ต่อดีดีที, ไพริธรินส์และสารฆ่าแมลงกลุ่มไพริทรอยด์ใน ตารางที่ 15 ไม่พบว่ามีความทนทานสารฆ่าแมลงข้ามกลุ่ม ซึ่งอธิบายได้จากระดับความทนทานของสายพันธุ์อุตราณีและสายพันธุ์ลิซัลเพศผู้ต่อไบโอเรลเมธรินเท่ากับ 1.22, 1.38 ตามลำดับ และต่อดีดีทีเท่ากับ 1.39, 1.52 ตามลำดับ แต่ในขณะที่ยุงก้นปล่องสันทบุรีซึ่งมีค่า R-level ต่อดีดีทีในระดับที่ต่ำกว่าคือ 1.22 กลับมีความทนทานต่อไบโอเรลเมธรินมากกว่าสายพันธุ์อุตราณี

และสายพันธุ์ลิซัลโดยมีระดับความทนทานเท่ากับ 1.47 นอกจากนี้สายพันธุ์จันทบุรียังมีความทนทานต่อเตลต้า เมธรีนในระดับ 2.00 จากการเปรียบเทียบระดับความทนทานดังกล่าวจะเห็นว่าสายพันธุ์อุตราณีและสายพันธุ์ลิซัลที่มีความไวต่อดีดีทีต่ำกว่าสายพันธุ์จันทบุรี มิได้แสดงว่ามีความทนทานต่อสารไพริธรอยด์สูงตามไปด้วย ดังนั้นความสามารถในการทนทานต่อสารไพริธรอยด์จึงไม่มีความสัมพันธ์กับระดับความทนทานต่อดีดีที เช่นเดียวกับเมื่อพิจารณาในเพศเมียสายพันธุ์จันทบุรีซึ่งมีความทนทานต่อเตลต้า เมธรีนในระดับ 1.96 แต่มีค่า R-level ต่อดีดีทีที่ไม่ถึง 1.00 กล่าวคือมีค่าเพียง 0.87 ซึ่งเมื่อเทียบกับสายพันธุ์อุตราณีและสายพันธุ์ลิซัลที่มีค่า R-level ต่อดีดีทีสูงกว่าคือ 1.03 และ 1.29 ตามลำดับแล้วพบว่าไม่มีความทนทานต่อเตลต้า เมธรีนเลย แสดงว่าความสามารถในการทนทานต่อสารไพริธรอยด์ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับความทนทานต่อดีดีทีเช่นเดียวกัน และไม่มีการต้านสารฆ่าแมลงข้ามกลุ่มในยุงก้นปล่อง An. (Cel.) dirus สายพันธุ์อุตราณี, สายพันธุ์จันทบุรี และสายพันธุ์ลิซัล ตลอดจนไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของยุงกับความสามารถในการทนทานต่อสารฆ่าแมลง

ตารางที่ 15 แสดงค่า LT_{50} , slope และ Resistance Level ของบุงก้นปล่อง An.(Cel.)dirus สายพันธุ์จตุรธานี, ฉันทบุรี และศิชลต่อสารฆ่าแมลงทั้ง 6 ชนิด

Strain	4 % DDT			0.15% fenitrothlon			0.2% pyrethrins			0.01% deltamethrin			0.075% bioresmethrin			0.3% allethrin		
	LT_{50} (min)	slope	R-level*	LT_{50} (min)	slope	R-level*	LT_{50} (min)	slope	R-level*	LT_{50} (min)	slope	R-level*	LT_{50} (min)	slope	R-level*	LT_{50} (min)	slope	R-level*
♂																		
udornthani	16.0	2.21	1.39	48.5	2.08	1.05	15.6	1.94	0.56	15.0	2.22	0.81	19.5	1.63	1.22	15.0	1.80	0.97
chantaburi	14.0	2.09	1.22	29.5	1.84	0.64	23.5	1.51	0.84	37.0	1.35	2.00	23.5	1.46	1.47	22.0	1.45	1.42
sichol	17.5	1.87	1.52	37.5	1.63	0.82	30.0	1.48	1.07	21.0	1.39	1.14	22.0	1.69	1.38	21.0	1.55	1.35
♀																		
udornthani	18.0	2.09	1.03	59.0	2.40	1.09	26.5	1.86	0.43	25.0	2.12	0.93	29.5	1.30	1.11	21.5	1.53	0.38
chantaburi	15.3	2.16	0.87	35.0	1.69	0.65	53.0	1.85	0.85	53.0	1.69	1.96	31.0	1.36	1.17	30.0	1.31	0.54
sichol	22.5	2.36	1.29	39.5	1.85	0.73	60.0	1.65	0.97	27.5	1.38	1.02	33.0	1.56	1.25	29.5	2.12	0.53

* R-level = Resistance Level