

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การเตรียมสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

การเตรียมสารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

1. เตรียม Stock คลอไพริฟอส 3.7 μM

$$\text{มวล} = \text{โมล} \times \text{มวลโมเลกุล} = 3.7 \times 10^{-6} \times 350.58 = 1.3 \text{ mg}$$

ในน้ำ 1 ml ต้องเติม อะซิโตน 0.2 ml ซึ่ง มีคลอไพริฟอส 1.3 mg

$$\begin{array}{r} \text{อะซิโตน 50 ml} \quad \text{มีคลอไพริฟอส } 1.3 \times 50 \text{ mg} \\ \hline 0.2 \\ \hline = 325 \text{ mg} \end{array}$$

ดังนั้น ชั่งคลอไพริฟอส 325 mg เติมอะซิโตนจนครบ 50 ml ในขวดวัดปริมาตร

2. เตรียม Stock ไดคลอวอส 4.5 μM

$$\text{มวล} = \text{โมล} \times \text{มวลโมเลกุล} = 4.5 \times 10^{-6} \times 220.98 = 1 \text{ mg}$$

ในน้ำ 1 ml ต้องเติม อะซิโตน 0.2 ml ซึ่ง มี ไดคลอวอส 1 mg

$$\begin{array}{r} \text{อะซิโตน 50 ml} \quad \text{มี ไดคลอวอส } 1 \times 50 \text{ mg} \\ \hline 0.2 \\ \hline = 250 \text{ mg} \end{array}$$

ดังนั้น ชั่งไดคลอวอส 250 mg เติมอะซิโตนจนครบ 50 ml ในขวดวัดปริมาตร

3. เตรียม Stock คาร์บาริล 50 μM

$$\text{มวล} = \text{โมล} \times \text{มวลโมเลกุล} = 50 \times 10^{-6} \times 201 = 10 \text{ mg}$$

ในน้ำ 1 ml ต้องเติม อะซิโตน 0.2 ml ซึ่ง มี คาร์บาริล 10 mg

$$\begin{array}{r} \text{อะซิโตน 50 ml} \quad \text{มี คาร์บาริล } 10 \times 50 \text{ mg} \\ \hline 0.2 \\ \hline = 2500 \text{ mg} \end{array}$$

ดังนั้น ชั่งคาร์บาริล 2500 mg เติมอะซิโตนจนครบ 50 ml ในขวดวัดปริมาตร

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. การทดสอบความแตกต่างระหว่างเพศต่อการยับยั้งอะซิทิล โคไลน์เอสเทอร์ของ
หอยเชอร์รี่

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: ACHE

Source	Type I Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	35240.938 ^a	7	5034.420	723.821	.000
Intercept	102444.762	1	102444.762	14728.93	.000
SEX	.328	1	.328	.047	.830
EXPOSED	35205.279	3	11735.093	1687.206	.000
SEX * EXPOSED	35.331	3	11.777	1.693	.188
Error	222.571	32	6.955		
Total	137908.271	40			
Corrected Total	35463.509	39			

a. R Squared = .994 (Adjusted R Squared = .992)

ACHE

EXPOSED	N	Subset		
		1	2	3
Student-Newman-Keuls ^{a,b}				
1	10	.00000		
4	10		59.09500	
2	10			71.26500
3	10			72.07000
Sig.		1.000	1.000	.500
Duncan ^{a,b}				
1	10	.00000		
4	10		59.09500	
2	10			71.26500
3	10			72.07000
Sig.		1.000	1.000	.500

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type I Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 6.955.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10.000.

b. Alpha = .05.

2. การทดสอบความแตกต่างระหว่างขนาดต่อการยับยั้งอะซิทิลโคลีนเอสเทอเรสของ
หอยเชอร์รี่

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: ACHE

Source	Type I Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	42036.467 ^a	7	6005.210	119.709	.000
Intercept	114497.056	1	114497.056	2282.410	.000
SIZE	619.316	1	619.316	12.346	.001
EXPOSED	41125.338	3	13708.446	273.267	.000
SIZE * EXPOSED	291.812	3	97.271	1.939	.143
Error	1605.280	32	50.165		
Total	158138.802	40			
Corrected Total	43641.746	39			

a. R Squared = .963 (Adjusted R Squared = .955)

ACHE

		N	Subset			
EXPOSED			1	2	3	4
Student-Newman-Keuls ^{a,t}	control	10	.00000			
	carbaryl	10		58.76664		
	chlorpyrifos	10			72.18860	
	dichlorvos	10				83.05135
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000
Duncan ^{a,b}	control	10	.00000			
	carbaryl	10		58.76664		
	chlorpyrifos	10			72.18860	
	dichlorvos	10				83.05135
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type I Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 50.165.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10.000.

b. Alpha = .05.

3. การทดสอบความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิที่มีผลต่อการยับยั้งอะซิติกโคลิ้น
เอสเทอเรสในหอยเชอรี่

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: ACHE

Source	Type I Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	45367.433 ^a	7	6481.062	1825.921	.000
Intercept	131179.136	1	131179.136	36957.33	.000
TEMP	777.319	1	777.319	218.995	.000
EXPOSED	44060.550	3	14686.850	4137.752	.000
TEMP * EXPOSED	529.564	3	176.521	49.732	.000
Error	113.583	32	3.549		
Total	176660.152	40			
Corrected Total	45481.016	39			

a. R Squared = .998 (Adjusted R Squared = .997)

ACHE

	EXPOSED	N	Subset			
			1	2	3	4
Student-Newman-Keuls ^{a,e}	control	10	.00000			
	carbaryl	10		73.17794		
	chlorpyrifos	10			74.92204	
	dichlorvos	10				80.96694
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000
Duncan ^{a,b}	control	10	.00000			
	carbaryl	10		73.17794		
	chlorpyrifos	10			74.92204	
	dichlorvos	10				80.96694
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type I Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 3.549.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10.000.

b. Alpha = .05.

4. ทดสอบระดับความเข้มข้นของคลอไพริฟอสต่อการยับยั้งอะซิทิล โคลีนเอสเทอเรส

ACHE

Scheffe^a

CONC	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
0	5	.00000		
0.00017	5		41.87306	
0.00028	5		53.42600	
0.0017	5			73.69131
0.0037	5			75.99809
Sig.		1.000	.051	.976

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

5. ทดสอบระดับความเข้มข้นของ ไดคลอวอสต่อการยับยั้งอะซิทิล โคลีนเอสเทอเรส

ACHE

Scheffe^a

CONC	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
0	5	.00000		
0.00023	5		56.59067	
0.00045	5		66.67566	66.67566
0.0045	5		73.02407	73.02407
0.0023	5			75.46429
Sig.		1.000	.062	.562

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

6. ทดสอบระดับความเข้มข้นของคาร์บาริลต่อการยับยั้งอะซิทิล โคลีนเอสเทอเรส

ACHE

Scheffe^a

CONC	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
0	5	.00000		
0.0025	5	20.25418	20.25418	
0.005	5		37.58360	37.58360
0.025	5			57.52482
0.049	5			60.17475
Sig.		.135	.252	.077

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

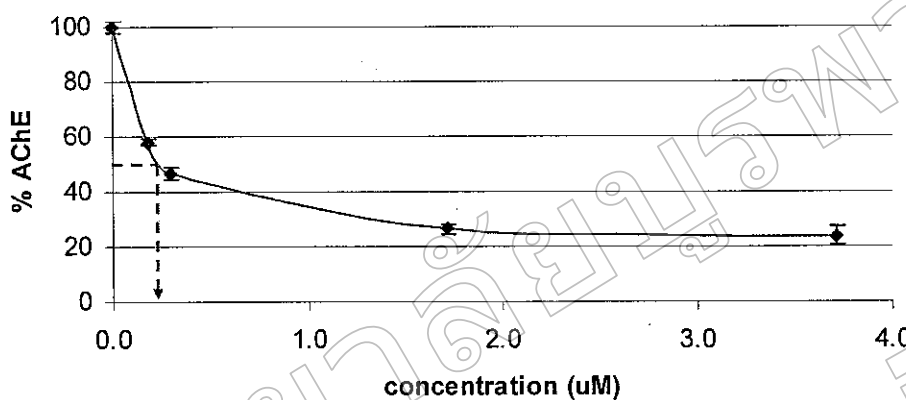
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

ภาคผนวก ค

การหาค่า ED_{50} ของหอยเชอรี่เมื่อสัมผัสสารคลอไพริฟอส ไคคลอซอซ และคาร์บาริล

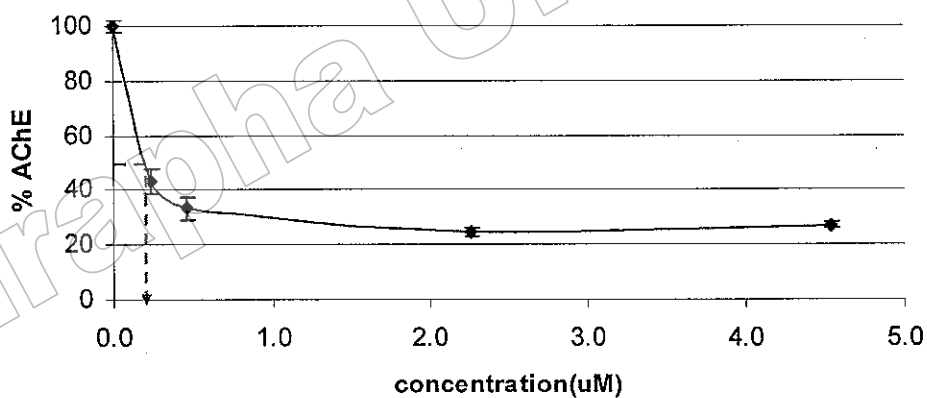
การหาค่า ED_{50} ของหอยเชอรี่เมื่อสัมผัสสารคลอไพริฟอส ไคคลอวอส และคาร์บาริล

ED50 of chlorpyrifos



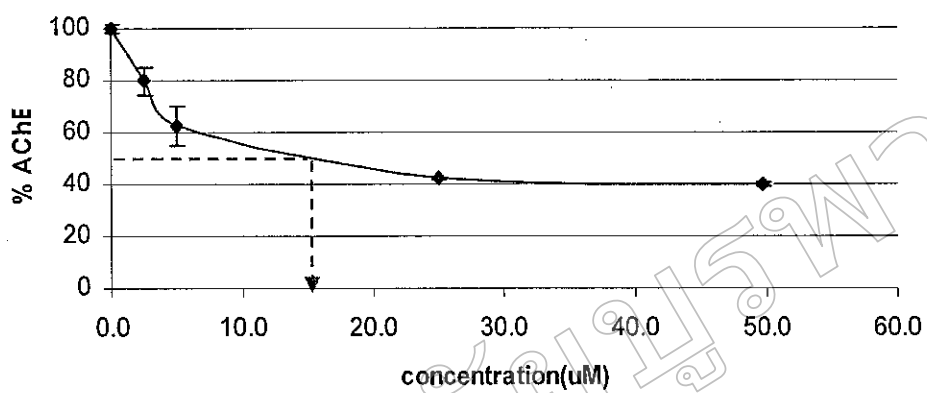
จากกราฟ พบว่า ED_{50} ของหอยเชอรี่ที่สัมผัสสารคลอไพริฟอส มีค่า $0.37 \mu\text{M}$

ED50 of Dichlorvos



จากกราฟ พบว่า ED_{50} ของหอยเชอรี่ที่สัมผัสสารไคคลอวอส มีค่า $0.22 \mu\text{M}$

ED50 of Carbaryl



จากกราฟพบว่า ED₅₀ ของหอยเชอรี่ที่สัมผัสสารคาร์บาริล มีค่า 14 μ M