บทที่ 3

ผลการวิจัย

1. ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสาหร่ายกับ O.D.

จากภาพที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสาหร่ายทั้ง 3 ชนิด กับ O.D. เป็นเส้นตรง หาความสัมพันธ์โดยวิธี Least Square Method ได้ดังนี้

สำหรับ Chlorella A. $Y = 8.514 \times 10^6 x$ (จากตารางที่ 1).....1

สำหรับ Chlorella T. $Y = 6.7671 \times 10^6 x$ (จากตารางที่ 2).....2

สำหรับ Chactoceros calcitran $Y = 7.3562 \times 10^6 x$ (จากตารางที่ 3).....3

เมื่อ Y= ความเข้มข้นของสาหร่าย (เซลล์/มล.)

X= Optical Density

ดังนั้น สามารถเปลี่ยนจากค่า O.D. เป็นความเข้มข้นโดยใช้สมการ 1, 2, และ 3 ได้

2. ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของ Neutral Red กับ O.D.

จากตารางที่ 4, ภาพที่ 4 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของ Neutral Red กับ O.D. เป็นเส้นตรง เมื่อ Neutral Red มีความเข้มข้นเพิ่มขึ้น O.D. ก็มีค่าเพิ่มขึ้น หาความสัมพันธ์โดยใช้วิธี Least Square Method ได้

$Y = 73.3109 \times 10^7 x$ (จากตารางที่ 4)

เมื่อ Y = ความเข้มข้นของ Neutral Red (กรัม/มล.)

X = Optical Density

ดังนั้น จากสมการนี้สามารถใช้เปลี่ยนจากค่า O.D. เป็นความเข้มข้นได้

ตารางที่ 1. ความเข้มข้นของ Chlorella A. ที่นับได้จาก haemacytometer กับ Optical Density ที่วัดจาก spectrophotometer

O.D.	Cells/ml
0.3	2.56×10^6
0.25	2.13×10^6
0.20	1.7×10^6
0.15	1.28×10^6
0.1	0.86×10^6
0.05	0.43×10^6
0	0
$\bar{x} = 0.15$	$\bar{y} = 1.28 \times 10^6$

$$b = 8.514 \times 10^6$$

$$y = 1.28 \times 10^6 + 8.514 \times 10^6 (x-0.15)$$

$$y = 8.514 \times 10^6 x$$

ตารางที่ 2. ความเข้มข้นของ Chlorella T. ที่นับได้จาก Haemacytometer กับ Optical Density ที่วัดได้จาก spectrophotometer

O.D.	Cells/ml.
0.2	1.36×10^6
0.17	1.15×10^6
0.14	0.942×10^6
0.11	0.74×10^6
0.08	0.54×10^6
0.05	0.34×10^6
0	0
$\bar{x} =$ 0.1071	$\bar{y} = 0.7246 \times 10^6$

$$b = 6.7671 \times 10^6$$

$$y = 0.7246 \times 10^6 + 6.7671(x-0.1071) \times 10^6$$

$$y = 6.7671 \times 10^6 x$$

ตารางที่ 3 ความเข้มข้นของ Chaetoceros calcitran ที่นับได้จาก Haemacytometer กับ Optical Density ที่วัดได้จาก Spectrophotometer

O.D.	Cells/ml.
0.2	1.47×10^6
0.17	1.25×10^6
0.14	1.04×10^6
0.11	0.81×10^6
0.08	0.58×10^6
0.05	0.36×10^6
0	0
$x = 0.1071$	$y = 0.7857 \times 10^6$

$$b = 7.3562 \times 10^6$$

$$y = 0.7857 \times 10^6 + 7.3562 \times 10^6 (x - 0.1071)$$

$$y = 7.3562 \times 10^6 x$$

ตารางที่ 4 ความเข้มข้นของ Neutral Red กับ Optical Density ที่วัดได้จากเครื่อง Spectrophotometer

O.D.	ความเข้มข้น (กรัม/มล.)
0.2	14.4×10^{-7}
0.13	10.1×10^{-7}
0.08	5.7×10^{-7}
0.055	4.3×10^{-7}
0.040	2.9×10^{-7}
0.020	1.4×10^{-7}
0.01	0.72×10^{-7}
0	0
$\bar{x}$ = 0.066875	$\bar{y} = 4.94 \times 10^{-7}$

$$b = 73.3109 \times 10^{-7}$$

$$y = 4.94 \times 10^{-7} + 73.3109 \times 10^{7} (x - 0.066875)$$

$$y = 73.3109 \times 10^{-7} x$$

ตารางที่ 5 อัตราการกรองแพลงตอนของหอยสองฝา 5 ชนิด ที่อุณหภูมิต่าง ๆ หน่วยเป็น ลิตร/ช.ม./กรัม

อุณหภูมิ	A. granosa			M. viridis			C. commercialis			D. faba			P. undulata		
	Chl. A.	Chl. T.	Chaeto	Chl. A.	Chl. T.	Chaeto	Chl. A.	Chl. T.	Chaeto	Chl. A.	Chl. T.	Chaeto	Chl. A.	Chl. T.	Chaeto
17°c	0	0	0	.028	.036	.025	.025	.017	.009	.085	.181	.200	0	0	0
				.004	.025	.048	.030	.009	.003	.069	.207	.161			
				.030	.027	.045	.025	.005	.004	.083	.198	.203			
Average	0	0	0	.021	.029	.039	.027	.010	.005	.079	.195	.188	0	0	0
20°c	.011	.007	.004	.118	.154	.134	.038	.037	.025	.304	.283	.445	.025	.036	.017
	.007	.009	.004	.209	.034	.163	.038	.041	.020	.261	.283	.376	.027	.013	.008
	.008	.008	.005	.236	.087	.079	.024	.039	.012	.257	.234	.378	.020	.016	.008
Average	.009	.008	.004	.188	.092	.125	.033	.039	.019	.274	.267	.400	.024	.022	.011
25°c	.049	.050	.023	.262	.126	.213	.095	.065	.056	.578	.184	.478	.021	.073	.064
	.056	.045	.046	.253	.151	.309	.043	.092	.043	.590	.319	.458	.019	.062	.071
	.060	.041	.025	.328	.141	.169	.097	.076	.044	.590	.279	.565	.026	.054	.055
Average	.055	.045	.031	.281	.139	.230	.078	.078	.048	.586	.261	.505	.022	.063	.063
30°c	.108	.093	.088	.137	.139	.186	.082	.084	.072	.280	.643	1.268	.197	.187	.131
	.109	.084	.124	.174	.133	.171	.068	.088	.129	.226	.592	1.007	.184	.193	.140
	.102	.079	.098	.114	.110	.153	.078	.086	.097	.267	.643	.908	.191	.168	.157
Average	.114	.085	.103	.142	.127	.170	.076	.086	.099	.258	.626	1.061	.191	.183	.143
35°c	.147	.086	.146	.092	.073	.105	.065	.107	.084	.257	.540	.924	.067	.044	.125
	.122	.129	.113	.072	.069	.071	.069	.074	.137	.227	.712	.801	.057	.049	.153
	.100	.107	.098	.092	.094	.074	.042	.082	.117	.291	.435	.949	.041	.048	.150
Average	.123	.107	.081	.085	.079	.083	.059	.088	.113	.258	.562	.891	.005	.047	.143
38°c	.126	.047	.090	-	-	-	.050	.042	.057	.198	.347	.758	-	-	-
	.070	.057	.072	-	-	-	.049	.057	.035	.256	.355	.727	-	-	-
	.089	.055	.078	-	-	-	.039	.040	.035	.200	.352	.840	-	-	-
Average	.095	.053	.080	-	-	-	.046	.046	.042	.218	.351	.775	-	-	-

3. อัตราการกรองของหอยเมื่อวัดด้วยสาหร่าย 3 ชนิด

3.1 หอยแครง (Anadara granosa)(ตารางที่ 5 ภาพที่ 4)

ไม่สามารถวัดอัตราการกรองที่ 17°c ได้ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น พบว่าอัตราการกรองเพิ่มขึ้น เมื่อใช้ Chlorella A หอยมีอัตราการกรองสูงสุดที่ 35°c (0.123 ลิตร/ช.ม./กรัม โดยเฉลี่ย) และที่ 38°c อัตราการกรองลดลง เมื่อใช้ Chlorella.T หอยมีอัตราการกรองสูงสุดที่ 35°c (0.107 ลิตร/ช.ม./กรัม โดยเฉลี่ย) และที่ 38°c อัตราการกรองลดลง เมื่อใช้ Chaetoceros หอยมีอัตราการกรองสูงสุดที่ 30°c (0.081 ลิตร/ช.ม./กรัม โดยเฉลี่ย) และที่ 38°c อัตราการกรองลดลงเพียงเล็กน้อย

หอยแครงมีอัตราการกรอง Chlorell A มากกว่า Chlorella T ทุกอุณหภูมิที่ทดลอง และมีอัตราการกรอง Chlorella T สูงกว่า Chaetoceros ยกเว้นที่อุณหภูมิ 30°, 38°c แต่ทุกอุณหภูมิหอยมีอัตราการกรอง Chlorella A มากกว่า Chaetoceros

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ (ตารางที่ 6) ปรากฏว่า ผลของอุณหภูมิทำให้อัตราการกรองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และอัตราการกรองมีความแตกต่างกันเนื่องจากชนิดของสาหร่ายด้วย

3.2 หอยแมลงภู่ (Mytilus viridis) (ตารางที่ 5 ภาพที่ 4)

วัดอัตราการกรองที่ 17°c ได้ เมื่อใช้ Chlorella A, Chlorella T และ Chaetoceros อัตราการกรองสูงสุดที่ 25°c เหมือนกันหมด และวัดค่าอัตราการกรองสูงสุดที่อุณหภูมินี้ได้ 0.281, 0.139 และ 0.230 ลิตร/ช.ม./กรัม โดยเฉลี่ย) ตามลำดับ

ตารางที่ 6 ตารางวิเคราะห์ Variance ของอัตราการกรองโดย A. granosa เมื่อให้กรองสาหร่าย 3 ชนิด ที่ระดับอุณหภูมิต่าง ๆ

Souce of Variation	S.S	d.f.	M.S.	F - ratio
อุณหภูมิ (A)	0.06905	4	0.01726	F_A^* = 82.1905
ชนิดของสาหร่าย(B)	0.00250	2	0.00125	F_B^* = 5.39
A × B	0.00239	8	0.00030	F_{AB} = 1.428
Error	0.0064	30	0.00021	
Total	0.08034	44	-	

ตารางที่ 7 ตารางวิเคราะห์ Variance ของอัตราการกรองโดย M. viridis เมื่อให้กรองสาหร่าย 3 ชนิด ที่ระดับอุณหภูมิต่าง ๆ

Source of Variation	S.S	d.f.	M.S.	F - ratio
อุณหภูมิ (A)	S_A = 0.17849	4	0.04462	F_A^{**} = 35.696
ชนิดของสาหร่าย (B)	S_B = 0.02005	2	0.01003	F_B^{**} = 8.024
A X B	S_{AB} = 0.02852	8	0.00357	F_{AB}^* = 2.856
Error	S_E = 0.03744	30	0.00125	
Total	S_T = 0.26450	-	-	

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญสำคัญทางสถิติ

ทุกอุณหภูมิยกเว้นที่17°c หอยแมลงภู่ มีอัตราการกรอง Chlorella A มากกว่า ChlorellaT และมีอัตราการกรอง Chaetoceros มากกว่า Chlorella T ที่ 17°, 30°, และ 35 °c หอยมีอัตราการกรอง Chaetoceros มากกว่า Chlorella A แต่อุณหภูมิ 20°, 25°c จะเป็นไปในทางตรงกันข้าม

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ (ตารางที่ 7) เชื่อว่า ผลของอุณหภูมิและชนิดของสาหร่าย ทำให้อัตราการกรองของหอยแมลงภู่ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และอัตราการกรองแตกต่างกันเนื่องจากผลของอุณหภูมิและชนิดของสาหร่ายกระทำร่วมกันด้วย

3.3 หอยนางรม (Crassostrea commercialis) (ตารางที่ 5 ภาพที่ 4)

วัดอัตราการกรองที่ 17 °c ได้ เมื่อใช้ Chlorella A พบว่าอัตราการกรองสูงสุดที่ 25 °c (0.078 ลิตร/ช.ม./กรัม โดยเฉลี่ย) และที่ 30°c ก็มีค่าสูงเกือบเท่า ๆ กัน เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นกว่านี้ อัตราการกรองลดลง เมื่อใช้ Chlorella T และ Chaetoceros พบว่าอัตราการกรองสูงสุดอยู่ที่ 35°c อัตราการกรองมีค่าเป็น 0.088 และ 0.113 ลิตร/ช.ม./กรัม โดยเฉลี่ย ตามลำดับ

หอยนางรมที่ 17°, 20°c และ 25°c มีอัตราการกรอง Chlorella A มากกว่า Chaetoceros และเมื่ออุณหภูมิขึ้นสูงกว่านี้ คือที่ 30°, 35°c หอยมีอัตราการกรอง Chaetoceros > Chlorella T > ChlorellaA ส่วนที่อุณหภูมิ 38°c หอยมีอัตราการกรองสาหร่ายทั้ง 3 ชนิดเกือบเท่า ๆ กัน

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ (ตารางที่ 8) ปรากฏว่าผลของอุณหภูมิทำให้อัตราการกรองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แต่ชนิดของสาหร่ายไม่ทำให้อัตราการกรองแตกต่างกัน และปรากฏว่า ผลของอุณหภูมิและชนิดของสาหร่ายร่วมกันทำให้อัตราการกรองของหอยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 8 ตารางวิเคราะห์ Variance ของอัตราการกรองโดย C. commercialis เมื่อให้กรองสาหร่าย 3 ชนิด ที่ระดับอุณหภูมิต่าง ๆ

Source of Variation	S.S	d.f.	M.S.	F-ratio
อุณหภูมิ(A)	0.4110	5	0.00822	F_A^{**} = 39.14286
ชนิดของสาหร่าย (B)	0.00020	2	0.0001	F_B = 0.47619
A × B	0.00831	10	0.00083	F_{AB}^{**} = 3.95238
Error	0.00745	36	0.00021	
Total	0.05706	53	-	

ตารางที่ 9 ตารางวิเคราะห์ Variance ของอัตราการกรองโดย Donax faba เมื่อให้กรองสาหร่าย 3 ชนิด ที่ระดับอุณหภูมิต่าง ๆ

Source of Variation	S.S	d.f.	M.S.	F-ratio
อุณหภูมิ (A)	1.42053	5	0.284106	F_A^{**} = 39.7351
ชนิดของสาหร่าย (B)	1.2289	2	0.61445	F_B^{**} = 85.93706
A × B	1.08089	10	0.10809	F_{AB}^{**} =15.11748
Error	0.25742	36	0.00715	
Total	3.98774	-	-	

3.4 หอยเสียบ Donax faba (ตารางที่ 5 ภาพที่ 4)

วัดอัตราการกรองที่ 17 °c ได้ และเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น อัตราการรกองก็เพิ่มขึ้น เมื่อใช้ Chlorella A พบว่าอัตราการกรองสูงสุดที่ 25°c (0.586 ลิตร/ช.ม./กรัมโดยเฉลี่ย) และเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นกว่านี้ อัตราการกรองลดลง ช่วงอุณหภูมิ 25° - 30 °c อัตราการกรองลดต่ำมาก ช่วง 30° - 35° - 38 °c อัตราการกรอง Chlorella A เกือบเท่า ๆ กัน แต่เมื่อใช้ Chlorella T พบว่าอัตราการกรองสูงสุดที่ 30°c (0.626 ลิตร/ช.ม./กรัมโดยเฉลี่ย) และเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น อัตราการกรองค่อย ๆ ลดลง เมื่อใช้ Chaetoceros พบว่าอัตราการกรองสูงสุดที่ 30°c (1.061 ลิตร/ช.ม./กรัมโดยเฉลี่ย) และเมื่ออุณหภูมิสูงกว่านี้อัตราการกรองค่อย ๆ ลดลง ช่วงอุณหภูมิ 30° - 35° - 38°c หอยมีอัตราการกรอง Chaetoceros > Chlorella T > Chlorella A เฉพาะที่อุณหภูมิ 25 °c เท่านั้นที่หอยกรอง Chlorella A ด้วยอัตราสูงกว่าสาหร่ายอีก 2 ชนิด

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ (ตารางที่ 9) เชื่อว่า อัตราการกรองของหอยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเนื่องจาก อุณหภูมิ, ชนิดของสาหร่าย, และเนื่องจากอุณหภูมิและชนิดของสาหร่ายร่วมกัน

3.5 หอยลาย Paphia undulata (ตารางที่ 5 ภาพที่ 4)

ที่ 17 °c ไม่มีการกรอง วัดค่าอัตราการกรองสูงสุด โดยใช้สาหร่ายทั้ง 3 ชนิด ได้ที่อุณหภูมิ 30 °c โดยที่อุณหภูมินี้หอยกรอง Chlorella A > Chlorella T > Chaetoceros อัตราการกรองมีค่าเป็น 0.191, 0.183 และ 0.143 ลิตร/ช.ม./กรัมโดยเฉลี่ย ตามลำดับ ที่ 30 °c และ 35 °c มีอัตราการกรอง Chaetoceros ได้เท่ากัน หอยไม่สามารถมีชีวิตอยู่ที่ 38 °c นานถึง 3 วัน จึงไม่ได้วัดอัตราการกรองที่อุณหภูมินี้

ตารางที่ 10 ตารางวิเคราะห์ Variance ของอัตราการกรองโดย *P. undulata* เมื่อให้กรองสาหร่าย 3 ชนิด ที่ระดับอุณหภูมิต่าง ๆ

Source of Variation	S.S	d.f.	M.S.	F-ratio
อุณหภูมิ (A)	0.16480	4	0.0412	$F_A^{**} = 515$
ชนิดของสาหร่าย (B)	0.00143	2	0.00072	$F_B^{**} = 9$
A × B	0.02299	8	0.00287	$F_{AB}^{**} = 35.875$
Error	0.0024	30	0.00008	
Total	0.19162	44		

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ (ตารางที่ 10) เชื่อว่า อัตราการกรองของหอยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจาก อุณหภูมิ, ชนิดของสาหร่าย และเนื่องจากอุณหภูมิและชนิดของสาหร่ายร่วมกัน

4. อัตราการกรองของหอย เมื่อวัดโดยใช้ Neutral Red

4.1 หอยแครง A. granosa (ตารางที่ 16 ภาพที่ 5)

อัตราการกรองที่ 17°c ต่ำมากวัดไม่ได้และค่อย ๆ เพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น จนมีอัตราการกรองสูงสุดที่ 35 °c (0.103 ลิตร/ช.ม./กรัมโดยเฉลี่ย) ที่อุณหภูมิ 38°c อัตราการกรองเริ่มลดลง

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ (ตารางที่ 11, ภาพที่ 6) ปรากฏว่า อัตราการกรองที่ระดับอุณหภูมิต่าง ๆ นั้นไม่เท่ากัน และจากการทดสอบ Pairwise ปรากฏว่า แม้อัตราการกรองจะดูต่างกันบ้างแต่ที่อุณหภูมิ 25°, 30°, และ 38°c ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.2 หอยแมลงภู่ M. viridis (ตารางที่ 16 ภาพที่ 5)

อัตราการกรองที่ 17°c วัดได้ (0.032 ลิตร/ช.ม./กรัมโดยเฉลี่ย) เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นอัตราการกรองมีค่าเพิ่มขึ้นและสูงสุดที่อุณหภูมิ 25°c (0.256 ลิตร/ช.ม./กรัมโดยเฉลี่ย) เมื่ออุณหภูมิสูงกว่านี้อัตราการกรองเริ่มลดต่ำลงจนถึง 35°c (0.079 ลิตร/ช.ม./กรัมโดยเฉลี่ย) ที่ 38°c ไม่ได้ทดลอง เนื่องจากหอยไม่สามารถมีชีวิตรอดเกิน 3 วัน

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ (ตารางที่ 12 ภาพที่ 6) ปรากฏว่า อัตราการกรองที่ระดับอุณหภูมิต่าง ๆ ไม่เท่ากัน จากการทดสอบ Pairwise ปรากฏว่า ที่อุณหภูมิ 17°, 20° และ 35°c มีค่าอัตราการกรองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 11 ตารางวิเคราะห์ Variance ของอัตราการกรองโดย*A. granosa* เมื่อใช้ Neutral Red ที่อุณหภูมิต่าง ๆ และการทดสอบ Pairwise

Source of Variation	S.S	d.f.	M.S.	F
Treatment(A)	S_A = 0.01989	5	0.003978	F_A^* = 75.05660
Error(E)	S_E = 0.00064	12	0.000053	
Total	S_T = 0.02053	17	-	

ทดสอบ Pairwise

$$|X_{i\cdot} - X_{\cdot j}| \geq 0.3887$$

	X_i	17°c	20°c	25°c	30°c	35°c	38°c
17°c	0	0	.149	.221	.249	.310	.247
20°c	.149	.149	-				
25°c	.221	.221	.072	-			
30°c	.249	.249	.1	.028	-		
35°c	.310	.310	.161	.089	.061	-	
38°c	.247	.247	.098	.026*	.002*	.063	-

* ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 12 ตารางวิเคราะห์ Variance ของอัตราการกรองโดย M. viridis เมื่อใช้ Neutral Red ที่อุณหภูมิต่าง ๆ และการทดสอบ Pairwise

Source of Variation	S.S	d.f.	M.S.	F
Treatment(A)	S_A = 0.10406	4	0.02602	38.2647*
Error(E)	S_E = 0.00681	10	0.00068	
Total	S_T = 0.11087	14	-	

ทดสอบ Pairwise

$$|X_{i.} - X_{.j}| \geq 0.142$$

		17°c	20°c	25°c	30°c	35°c
°c	$X_{i.}$	.096	.263	.767	.600	.237
17	.096	-				
20	.263	.167	-			
25	.767	.671	.505	-		
30	.600	.504	.337	.167	-	
35	.237	.141*	.026*	.530	.363	-

4.3 หอยนางรม C. commercialis (ตารางที่ 6 ภาพที่ 5)

หอยมีการกรองที่ 17 °c ซึ่งวัดได้ 0.034 (ลิตร/ช.ม./กรัม-โดยเฉลี่ย) เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น อัตราการกรองเพิ่มขึ้นและสูงสุดที่ 30 °c ซึ่งวัดได้ 0.214 (ลิตร/ช.ม./กรัมโดยเฉลี่ย) ช่วง 20° - 25 °c อัตราการกรองเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ช่วง 25° - 30° - 35 °c อัตราการกรองไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงมากนัก

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ (ตารางที่ 13 ภาพที่ 6) ปรากฏว่าอัตราการกรองที่อุณหภูมิต่าง ๆ ไม่เท่ากัน จากการทดสอบ Pairwise พบว่า อัตราการกรองแยกเป็น 2 กลุ่มคือ ที่อุณหภูมิ 17 °c กับ 20 °c มีค่าไม่แตกต่างกัน และ 25°, 30°, 35° และ 38 °c ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.4 หอยเสียบ D. faba (ตารางที่ 16 ภาพที่ 5)

หอยมีการกรองที่ 17 °c สามารถวัดอัตราการกรองได้ 0.110 ลิตร/ช.ม./กรัม โดยเฉลี่ย เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น อัตราการกรองก็สูงขึ้น และสูงสุดที่ 25 °c วัดได้ 0.256 ลิตร/ช.ม./กรัม โดยเฉลี่ย ช่วง 20° - 25 °c อัตราการกรองเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น (25° - 30 °c) อัตราการกรองลดต่ำลงอย่างรวดเร็ว หลังจากนั้นก็ลดลงอย่างช้า ๆ จนถึง 38 °c

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ (ตารางที่ 14, ภาพที่ 6) ปรากฏว่าอัตราการกรองที่แต่ละอุณหภูมิมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากการทดสอบ Pairwise พบว่า อัตราการกรองที่อุณหภูมิ 17°, 20°, 30°, 35°, และ 38 °c ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 13 ตารางวิเคราะห์ Variance ของอัตราการกรองโดย C. commercialis เมื่อใช้ Neutral Red ที่อุณหภูมิต่าง ๆ และการทดสอบ Pairwise

Source of Variation	S.S	d.f.	M.S.	F
Treatment(A)	S_A = 0.08842	5	0.017684	24.76751*
Error(E)	S_E = 0.00857	12	0.000714	
Total	S_T = 0.09699	17	-	

ทดสอบ Pairwise

$$|X_{i.} - X_{.j}| \geq 0.14265$$

	°c	17	20	25	30	35	38
°c	$X_{i.}$	.102	.146	.587	.643	.472	.516
17	.102	-					
20	.146	.044*	-				
25	.587	.485	.441	-			
30	.643	.541	.497	.056*			
35	.472	.370	.326	.115	.171	-	
38	.516	.414	.370	.071*	.127*	.044*	-

ตารางที่ 14 ตารางวิเคราะห์ Variance ของอัตราการกรองโดย D. faba เมื่อใช้ Neutral Red ที่อุณหภูมิต่าง ๆ และการทดสอบ Pairwise

Source of Variation	S.S	d.f.	M.S.	F*
Treatment(A)	S_A = 0.0454	5	0.00908	27.51515
Error(E)	S_E = 0.00398	12	0.00033	
Total	S_T = 0.0493	17		

ทดสอบ Pairwise

$$|X_{i.} - X_{.j.}| \geqslant 0.097$$

	°c	17	20	25	30	35	38
°c	$X_{i.}$	.329	.421	.768	.487	.442	.313
17	.329	-					
20	.421	.092*	-				
25	.768	.439	.347	-			
30	.487	.158	.066*	.281	-		
35	.442	.113	.021*	.326	.045*	-	
38	.313	.016	.108	.455	.174	.129	-

4.5 หอยลาย P. undulata (ตารางที่ 16 ภาพที่ 5)

อัตราการกรองที่ 17°c ต่ำมากวัดไม่ได้ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น อัตราการกรองเพิ่มขึ้น ช่วง 20°c - 30°c อัตราการกรองเพิ่มอย่างช้า ๆ ช่วง 25° - 30° c และสูงสุดที่ 30° c (0.182 ลิตร/ช.ม./กรัม โดยเฉลี่ย) ช่วง 30° - 35°c อัตราการกรองลดต่ำลงอย่างรวดเร็ว วัดที่ 35°c ได้ 0.038 ลิตร/ช.ม./กรัมโดยเฉลี่ย หอยลายไม่สามารถมีชีวิตรอดเกิน 3 วัน ที่อุณหภูมิ 38° c ดังนั้นจึงไม่ได้วัดอัตราการกรองที่อุณหภูมินี้

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ (ตารางที่ 15 ภาพที่ 6) ปรากฏว่า อัตราการกรองที่อุณหภูมิต่าง ๆ มีค่าไม่เท่ากัน และจากการทดสอบ Pairwise ที่ปรากฏว่า อุกอุณหภูมิบีค่าอัตราการกรองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 15 ตารางวิเคราะห์ Variance ของอัตราการกรองโดย P.undulata เมื่อใช้ Neutral Red ที่อุณหภูมิต่าง ๆ และการทดสอบ Pairwise

Source of Variation	S.S	d.f.	M.S.	F.
Treatment(A)	S_A= 0.06335	4	0.0158375	298*.82
Error(E)	S_E= 0.00053	10	0.000053	
Total	S_T= 0.06388	14	-	

ทดสอบ Pairwise

$$|X_{i.} - X_{.j}| \geqslant 0.0397$$

	°c.	17	20	25	30	35
°c	$X_{i.}$	0	0.041	0.159	0.549	0.115
17	0	-				
20	0.041	0.041	-			
25	0.159	0.159	0.118	-		
30	0.549	0.546	0.505	0.387	-	
35	0.115	0.115	0.074	0.044	0.431	-

ตารางที่ 16 อัตราการกรอง Neutral Red ของหอยสองฝาที่อุณหภูมิต่าง ๆ หน่วยเป็น ลิตร/ช.ม./กรัม

	A. granosa	M. viridis	C. commercialis	D. faba	P. undulata
17°c		.019	.042	.098	
	0	.034	.037	.090	0
		.043	.023	.141	
average	0	.032	.034	.110	0
20°c	.050	.073	.050	.137	.011
	.050	.122	.052	.147	.012
	.049	.068	.044	.137	.018
average	.050	.088	.049	.140	.014
25°c	.067	.024	.242	.261	.057
	.075	.273	.203	.268	.046
	.079	.290	.142	.239	.056
average	.074	.256	.196	.256	.053
30°c	.069	.208	.176	.195	.194
	.087	.198	.238	.139	.167
	.093	.194	.229	.153	.185
average	.083	.200	.214	.162	.182
35°c	.101	.080	.178	.148	.035
	.096	.063	.147	.155	.043
	.113	.094	.147	.139	.037
average	.103	.079	.157	.147	.038
38°c	.075		.179	.111	
	.087	-	.156	.106	-
	.085		.181	.096	
average	.082		.172	.104	