บทที่ 3

ผลการศึกษา

3.1 หอยตะโกรมกรามดำระยะตัวอ่อนและวัยเกล็ด

3.1.1 หอยตะโกรมกรามดำระยะวัยอ่อน (ชุดที่ 1)

จากการเพาะพันธุ์หอยตะโกรมกรามดำชุดที่ 1 มีลูกหอยเหลือรอดถึงระยะ eye larvae จำนวน 14 ครอบครัว คือ ลูกหอยตะโกรมกรามดำที่เกิดจากพ่อตัวที่ 1 แม่ตัวที่ 1, 2 พ่อตัวที่ 2 แม่ตัวที่ 3, 4, 5 พ่อตัวที่ 3 แม่ตัวที่ 6, 7 , 8 พ่อตัวที่ 4 แม่ตัวที่ 10 พ่อตัวที่ 5 แม่ตัวที่ 13 , 14 และพ่อตัวที่ 6 แม่ตัวที่ 16, 17 และ 18 ซึ่งลูกหอยตะโกรมกรามดำระยะตัวอ่อนในแต่ละครอบครัวมีการเติบโตในระยะ D-shape ในระยะ umbo และระยะ eye larvae ตามตารางที่ 6 และ 7 มีการเติบโตโดยเฉลี่ยทั้งหมดคือขนาดประมาณ 56.37-64.64 , 102.82-124.35 และ 242.75-302.75 ไมครอน ตามลำดับ (ตารางที่ 8) และพบว่าในแต่ละครอบครัวลูกหอยมีอัตราการรอดตายตามตารางที่ 6 ส่วนอัตราการรอดตายโดยเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 23.7 เปอร์เซ็นต์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (sd) และค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (cv) ของความกว้างเปลือก (ไมครอน) และอัตราการรอดตาย (%) ในหอยตะโกรมกรามดำระยะตัวอ่อนในแต่ละครอบครัว (ชุดที่ 1)

		D-shape				Umbo				Eye larvae				% survival
Sire	Dam	mean	sd	cv	n	mean	sd	cv	n	mean	sd	cv	n	rate
1	1	56.57	3.684	0.065	20	116.41	8.294	0.071	20	235.50	21.392	0.091	20	20.9
	2	57.74	3.136	0.054	20	100.51	10.454	0.104	20	240.50	30.345	0.126	20	29.7
	3	57.04	2.878	0.050	20	0	0	0		0	0	0		0
2	4	56.33	1.045	0.019	20	88.83	9.350	0.105	20	243.50	26.611	0.109	20	35.4
	5	56.57	1.439	0.025	20	104.72	15.937	0.152	20	254.50	19.324	0.076	20	43.5
	6*	56.10	0.000	0.000	20									
3	7	55.87	1.045	0.019	20	102.85	10.061	0.098	20	238.50	21.831	0.092	20	60.8
	8	55.87	1.045	0.019	20	107.53	9.830	0.091	20	222.00	16.092	0.072	20	71.5
	9	55.87	1.045	0.019	20	118.75	13.935	0.117	20	243.00	21.051	0.087	20	33.3
4	10	56.10	3.034	0.054	20	93.97	10.276	0.109	20	230.00	28.098	0.122	20	53.1
	11	56.33	1.054	0.019	20	85.09	5.166	0.061	20	0	0	0		0
	12	55.63	2.091	0.038	20	0	0	0		0	0	0		0
5	13	57.27	2.077	0.036	20	93.97	11.541	0.123	20	247.00	21.300	0.086	20	2.8
	14	55.87	1.045	0.019	20	105.19	13.524	0.129	20	254.50	15.381	0.060	20	3.6
	15	56.33	1.842	0.033	20	0	0	0		0	0	0		0
6	16	56.80	1.713	0.030	20	101.45	15.55	0.153	20	251.50	26.213	0.104	20	68
	17	56.33	1.045	0.019	20	110.33	18.601	0.169	20	243.00	24.083	0.099	20	1.4
	18	56.10	1.517	0.027	20	109.86	13.179	0.120	20	239.50	17.614	0.074	20	3.4

* *หมายเหตุ พ่อที่ 2 แม่ที่ 6 ตัวอย่างสูญหาย*

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (sd) ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (cv) ของความยาวเปลือก (ไมครอน) ในหอยตะโกรมกรามคำระยะตัวอ่อนในแต่ละครอบครัว (ชุดที่ 1)

		D-shape (n=360)				Umbo (n=280)				Eye larvae (n=260)			
Sire	Dam	mean	sd	cv	n	mean	sd	cv	n	mean	sd	cv	n
1	1	65.45	4.290	0.066	20	136.98	13.992	0.102	20	282.50	28.261	0.100	20
	2	64.98	2.091	0.032	20	120.62	14.196	0.118	20	301.00	38.238	0.127	20
	3	64.52	2.878	0.045	20	0	0	0		0	0	0	
2	4	64.98	2.091	0.032	20	101.45	14.317	0.141	20	289.00	34.929	0.121	20
	5	65.22	2.386	0.037	20	126.23	19.066	0.151	20	307.50	19.967	0.065	20
	6*	63.58	3.182	0.050	20	0	0	0		0	0	0	
3	7	63.58	3.837	0.060	20	118.75	13.600	0.115	20	307.00	23.642	0.077	20
	8	64.52	1.919	0.030	20	130.9	13.901	0.106	20	288.50	21.831	0.076	20
	9	64.28	2.572	0.040	20	141.65	16.413	0.116	20	311.50	25.603	0.082	20
4	10	64.52	3.253	0.050	20	115.01	8.083	0.070	20	295.00	27.242	0.092	20
	11	65.22	2.827	0.043	20	95.37	5.756	0.060	20	0	0	0	
	12	64.98	3.984	0.061	20	0	0	0		0	0	0	
5	13	64.98	2.583	0.040	20	119.21	20.094	0.169	20	312.00	12.397	0.040	20
	14	64.28	2.986	0.046	20	136.98	21.077	0.154	20	317.50	15.174	0.048	20
	15	63.58	3.252	0.055	20	0	0	0		0	0	0	
6	16	64.98	2.091	0.032	20	121.55	12.134	0.100	20	309.00	20.494	0.066	20
	17	64.52	3.253	0.050	20	150.54	18.92	0.126	20	306.00	30.505	0.100	20
	18	65.22	2.386	0.037	20	125.76	12.681	0.101	20	301.5	20.072	0.067	20

* *หมายเหตุ พ่อที่ 2 แม่ที่ 6 ตัวอย่างสูญหาย*

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของความแปรปรวนของลักษณะความกว้างและความยาวเปลือกในหอยตะโกรมกรามดำระยะตัวอ่อน (ตารางผนวกที่ 13-16) แล้วนำมาประเมินค่าอัตราพันธุกรรม พบว่ามีค่าอัตราพันธุกรรมต่อการเติบโตของความกว้างโดยรวมเท่ากับ 0.80±0.304 และ 0.22±0.119 และของความยาวโดยรวมเท่ากับ 0.96±0.355 และ0.24±0.123 ในระยะ umbo และระยะ eye larvae ตามลำดับ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 8 การเติบโตโดย เฉลี่ยทั้งหมดของความกว้าง (μ) และความยาวเปลือก(μ)ในหอยตะโกรมกรามดำระยะตัวอ่อน : mean ±sd (cv)

ระยะการเติบโต	ความกว้างเปลือก (μ) : mean ±sd (cv)	ความยาวเปลือก (μ) : mean ±sd (cv)
D-shape (n=360)	56.37±1.970 (0.035)	64.63±2.961 (0.046)
Umbo stage (n=280)	102.82±15.299 (0.149)	124.35±20.649 (0.166)
Eyed-larval stage (n=260)	241.77±23.903 (0.099)	302.15±26.884 (0.089)

ตารางที่ 9 ค่าอัตราพันธุกรรมต่อการเติบโตของความกว้างและความยาวเปลือกในหอยตะโกรมกรามดำระยะตัวอ่อน

ระยะการเติบโต : อายุ	h_S^2	h_D^2	h_{S+D}^2
Umbo stage : 9 วัน			
- ความกว้างเปลือก	0.53±0.581	0.98±0.494	0.76±0.304
- ความยาวเปลือก	0.29±0.651	1.64±0.778	0.96±0.355
Eyed-larval stage : 18 วัน			
- ความกว้างเปลือก	0.17±0.223	0.26±0.207	0.22±0.119
- ความยาวเปลือก	0.12±0.225	0.36±0.253	0.24±0.123

3.1.2 หอยตะโกรมกรามดำระยะวัยเกล็ด

เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้มีหอยตะโกรมกรามดำซึ่งเกิดจากการเพาะพันธุ์ 2 ครั้ง คือชุดที่ 1 จากพ่อลำดับที่ 1 ถึง 5 มีจำนวนทั้งหมด 14 ครอบครัวแต่นำมาใช้ในการคำนวณ 13 ครอบครัว เนื่องจากมี 1 ครอบครัวที่ไม่มี half-sib (ลูกที่เกิดจากพ่อตัวเดียวกันแต่แม่คนละตัว) ส่วนการเพาะพันธุ์ครั้งที่ 2 จากพ่อลำดับที่ 6 ถึง 10 มีจำนวนทั้งหมด 14 ครอบครัว ดังนั้นจึงมีหอยตะโกรมกรามดำที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมด 27 ครอบครัว (จากพ่อ 10 ตัว และแม่ 27 ตัว) เพื่อความสะดวกในการคำนวณจึงได้จัดเรียงลำดับของลูกหอยตะโกรมกรามดำใหม่ โดยให้ลูกหอยตะโกรมกรามดำที่เหลือรอดในแต่ละแม่พันธุ์ต่อพ่อพันธุ์จากการเพาะพันธุ์ 2 ชุด จัดเรียงลำดับจากน้อยไปมากนั้นคือกำหนดให้ลูกที่เกิดจากพ่อพันธุ์ลำดับที่ 1,2 และ 3 ส่วนแม่พันธุ์ลำดับที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ

ลูกหอยตะโกรมกรามดำแต่ละครอบครัวในชุดที่ 1 มีการเติบโตตามตารางที่ 10 และชุดที่ 2 มีการเติบโตตามตารางที่ 11 และวิเคราะห์ผลของเวลาที่ใช้ในการเพาะพันธุ์ต่อการเติบโตในลูกหอยวัยเกล็ดอายุ 30, 60 และ 110 วัน พบว่าลูกหอยตะโกรมกรามดำชุดที่ 1 มีการเติบโตของความกว้างเปลือกเฉลี่ยเท่ากับ 0.64±0.259, 7.99±2.176 และ22.37±4.785 มิลลิเมตรและความยาวเปลือกเฉลี่ยเท่ากับ 0.66±0.246, 9.31±2.455 และ 29.15±7.240 มิลลิเมตร ส่วนชุดที่ 2 มีการเติบโตของความกว้างเปลือกเฉลี่ยเท่ากับ 0.95±0.320, 11.839±3.030 และ 23.140±4.979 มิลลิเมตรส่วนความยาวเฉลี่ยเท่ากับ อายุ 30 วัน 0.96±0.291, 13.38±3.115 และ 28.766±6.771 มิลลิเมตร ที่อายุ 30, 60 และ 110 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 12) โดยมีการเติบโตของความกว้างเปลือกทั้งหมดเฉลี่ยประมาณ 0.80±0.331, 9.97±3.280 และ 22.70±4.884 มิลลิเมตรและของความยาวเปลือกเฉลี่ย 0.81±0.310, 11.41±3.473 และ 28.99±7.042 มิลลิเมตรที่อายุ 30, 60 และ 110 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (sd) และค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (cv) ของความกว้าง (mm.) และความยาวเปลือก (mm.) หอยตะโกรมกรามคำแต่ละครอบครัวในระยะวัยเกล็ด (ชุดที่ 1)

อายุ (วัน)		30				60				110			
Sire	Dam	mean	sd	cv	n	mean	sd	cv	n	mean	sd	cv	n
ความกว้าง													
1	1	0.75	0.252	0.336	30	7.31	2.156	0.295	30	23.04	5.426	0.236	180
	2	0.66	0.208	0.318	31	7.13	1.889	0.265	24	25.04	5.932	0.237	166
2	3	0.68	0.258	0.377	30	7.98	2.050	0.257	30	21.87	4.469	0.204	171
	4	0.66	0.187	0.285	31	7.55	1.746	0.231	30	22.50	4.969	0.221	187
	5	1.03	0.393	0.383	14	9.36	2.462	0.263	30	21.18	4.329	0.204	166
3	6	0.60	0.218	0.363	31	9.06	2.227	0.246	30	20.56	3.345	0.163	195
	7	0.59	0.260	0.438	32	8.52	2.227	0.261	31	20.17	4.050	0.201	169
	8	0.79	0.353	0.445	15	9.44	3.071	0.325	32	22.84	4.766	0.209	160
4	9	0.55	0.187	0.337	31	7.73	1.616	0.209	31	23.79	4.942	0.208	186
	10	0.52	0.140	0.272	31	8.00	1.889	0.236	32	22.22	4.606	0.207	154
5	11	0.68	0.324	0.479	31	6.84	1.240	0.181	30	21.20	3.758	0.177	101
	12	0.48	0.143	0.299	31	7.99	1.477	0.185	30	24.41	4.507	0.185	150
	13	0.62	0.207	0.332	31	6.66	1.406	0.211	30	21.87	3.570	0.163	165
ความยาว													
1	1	0.77	0.262	0.340	30	9.45	2.777	0.294	30	29.50	7.081	0.240	180
	2	0.65	0.186	0.286	31	7.70	2.214	0.288	24	25.04	5.932	0.237	166
2	3	0.70	0.278	0.396	30	8.70	2.658	0.306	30	29.63	6.826	0.230	171
	4	0.67	0.149	0.221	31	8.64	1.959	0.227	30	32.25	7.428	0.230	187
	5	1.02	0.380	0.372	14	10.02	2.283	0.228	30	27.90	6.748	0.242	166
3	6	0.64	0.206	0.324	31	10.55	2.259	0.214	30	28.99	5.963	0.206	195
	7	0.61	0.207	0.341	32	9.98	2.692	0.270	31	26.51	5.898	0.222	169
	8	0.81	0.307	0.380	15	10.38	3.020	0.291	32	30.71	7.773	0.253	160
4	9	0.59	0.187	0.314	31	8.88	1.550	0.175	31	32.35	8.082	0.250	186
	10	0.53	0.155	0.292	31	10.03	2.752	0.274	32	28.41	8.660	0.305	154
5	11	0.66	0.317	0.478	31	8.28	1.554	0.188	30	24.83	4.924	0.198	101
	12	0.51	0.146	0.283	31	9.55	1.959	0.205	30	32.19	7.158	0.222	150
	13	0.67	0.198	0.295	31	8.38	2.063	0.246	30	28.53	5.164	0.181	165

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (sd) และค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (cv) ของความกว้าง (mm.) และความยาวปลือก (mm.) ในหอยตะโกรมกรามคำแต่ละครอบครัวในระยะวัยเกล็ด (ชุดที่ 2)

อายุ (วัน)		30				60				110			
Sire	Dam	mean	sd	cv	n	mean	sd	cv	n	mean	sd	cv	n
ความกว้าง													
6	14	1.14	0.331	0.290	30	8.31	1.833	0.221	20	19.37	2.677	0.138	27
	15	0.73	0.225	0.308	31	10.51	1.560	0.148	31	21.42	4.110	0.192	144
	16	0.85	0.226	0.265	30	10.09	2.089	0.207	31	22.10	5.389	0.244	188
7	17	1.08	0.342	0.317	31	10.75	2.120	0.197	31	21.36	6.628	0.310	61
	18	0.90	0.331	0.369	30	12.42	3.159	0.254	31	25.04	4.569	0.182	156
	19	0.94	0.271	0.288	30	10.46	2.056	0.197	31	23.80	4.101	0.172	86
8	20	0.94	0.271	0.288	30	13.17	2.983	0.226	30	24.50	5.009	0.204	82
	21	0.94	0.298	0.317	30	13.40	3.052	0.228	30	27.26	6.156	0.226	108
9	22	1.13	0.386	0.343	30	14.65	3.660	0.250	30	22.97	3.851	0.168	185
	23	1.03	0.325	0.314	8	14.27	2.769	0.194	30	23.27	5.552	0.239	49
	24	0.91	0.328	0.360	30	11.69	3.161	0.270	31	23.20	4.562	0.197	180
10	25	0.96	0.273	0.283	30	12.05	2.026	0.168	30	22.34	4.470	0.200	149
	26	0.82	0.288	0.350	24	12.11	2.183	0.180	30	23.62	4.261	0.180	146
	27	1.01	0.349	0.344	24	10.87	2.675	0.246	30	20.66	4.045	0.196	77
ความยาว													
6	14	1.20	0.395	0.329	30	8.89	1.642	0.185	20	22.56	3.446	0.153	27
	15	0.76	0.192	0.251	31	11.34	2.097	0.185	31	27.15	5.905	0.217	144
	16	0.84	0.181	0.217	30	12.03	1.855	0.154	31	26.84	5.032	0.187	188
7	17	1.07	0.298	0.279	31	12.32	1.946	0.158	31	25.18	5.078	0.202	61
	18	0.90	0.252	0.279	30	13.68	2.964	0.217	31	30.17	5.555	0.184	156
	19	0.93	0.270	0.291	30	11.59	2.277	0.196	31	28.06	4.921	0.175	86
8	20	0.99	0.258	0.260	30	14.99	3.426	0.229	30	30.29	7.018	0.232	82
	21	0.94	0.249	0.264	30	15.26	2.582	0.169	30	36.13	9.471	0.262	108
9	22	1.11	0.287	0.258	30	16.56	3.777	0.228	30	29.56	6.163	0.208	185
	23	1.14	0.289	0.253	8	15.43	2.698	0.175	30	29.12	6.428	0.221	49
	24	0.91	0.286	0.313	30	12.98	2.792	0.215	31	30.09	7.302	0.243	180
10	25	0.93	0.231	0.250	30	14.42	1.962	0.136	30	27.14	6.092	0.224	149
	26	0.81	0.231	0.286	24	14.33	2.113	0.147	30	29.05	5.981	0.206	146
	27	1.05	0.292	0.278	24	12.19	2.087	0.171	30	24.87	5.771	0.232	77

ตารางที่ 12 การเติบโตโดยเฉลี่ยของความกว้าง (mm.) และความยาวเปลือก (mm.) ในหอยตะโกรมกรามดำชุดที่ 1 และ 2 ในระยะวัยเกล็ด : mean ±sd (cv)

อายุ (วัน)		ความกว้างเปลือก (mm.) : mean ±sd (cv)	ความยาวเปลือก (mm.) : mean±sd (cv)
30	ชุดที่1 (n=369)	0.64±0.259 (0.405)	0.66±0.246 (0.374)
	ชุดที่2 (n=388)	0.95±0.320 (0.336)	0.96±0.291 (0.302)
60	ชุดที่1 (n=390)	7.99±2.176 (0.272)	9.31±2.455 (0.264)
	ชุดที่2 (n=416)	11.84±3.030 (0.256)	13.38±3.115 (0.233)
110	ชุดที่1 (n=2150)	22.37±4.785 (0.214)	29.15±7.240 (0.248)
	ชุดที่2 (n=1638)	23.14±4.979 (0.215)	28.77±6.771 (0.235)

หมายเหตุ ชุดที่ 1 คือ หอยตะโกรมกรามดำที่เพาะพันธุ์วันที่ 7 พฤษภาคม 2539
ชุดที่ 2 คือ หอยตะโกรมกรามดำที่เพาะพันธุ์วันที่ 17 พฤษภาคม 2539

ตารางที่ 13 การเติบโตโดยเฉลี่ยทั้งหมดของความกว้าง (mm.) และความยาวเปลือก (mm.) ในหอยตะโกรมกรามดำระยะวัยเกล็ด : mean ±sd (cv)

อายุ (วัน)	ความกว้าง เปลือก (mm.) : mean ±sd (cv)	ความยาวเปลือก (mm.) : mean ±sd (cv)
30 (n=757)	0.80±0.331 (0.414)	0.81±0.310 (0.380)
60 (n=806)	9.97±3.280 (0.328)	11.41±3.473 (0.304)
110 (n=3788)	22.70±4.884 (0.215)	28.99±7.042 (0.243)

เมื่อวิเคราะห์หาองค์ประกอบของความแปรปรวนลักษณะของความกว้างและความยาวเปลือกในระยะวัยเกล็ดของชุดที่ 1 และ 2 (ตารางผนวกที่ 17-28) แล้วนำมาประเมินค่าอัตราพันธุกรรมต่อการเติบโต พบว่ามีค่าตามตารางที่ 14 โดยชุดที่ 1 มีค่าอัตราพันธุกรรมต่อการเติบโตของความกว้างและความยาวเปลือกโดยรวมที่อายุ 30, 60 และ 110 วัน มีค่าเท่ากับ 0.35±0.143, 0.34±0.140, 0.34±0.176, 0.22±0.110, 0.23±0.104 และ 0.15±0.059 ตามลำดับ ส่วนชุดที่ 2 มีค่าอัตราพันธุกรรมต่อการเติบโตของความกว้างและความยาวเปลือกโดยรวมที่อายุ 30, 60 และ 110 วันมีค่าเท่ากับ 0.20±0.097, 0.28±0.132, 0.75±0.340, 0.59±0.280, 0.24±0.097 และ 0.33±0.143 ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 ค่าอัตราพันธุกรรมต่อการเติบโตของความกว้างและความยาวเปลือกในหอยตะโกรมกรามวัยเกล็ด

อายุ (วัน)		h_s^2	h_D^2	h_{S+D}^2
30				
- ความกว้างเปลือก	ชุดที่ 1	0.07±0.247	0.63±0.330	0.35±0.143
	ชุดที่ 2	-0.19±0.117	0.58±0.308	0.20±0.097
- ความยาวเปลือก	ชุดที่ 1	0.03±0.237	0.65±0.342	0.34±0.140
	ชุดที่ 2	-0.304±0.155	0.86±0.425	0.28±0.132
60				
- ความกว้างเปลือก	ชุดที่ 1	0.46±0.337	0.22±0.161	0.34±0.176
	ชุดที่ 2	0.86±0.655	0.64±0.311	0.75±0.340
- ความยาวเปลือก	ชุดที่ 1	0.21±0.201	0.22±0.145	0.22±0.110
	ชุดที่ 2	0.77±0.555	0.40±0.213	0.59±0.280
110				
- ความกว้างเปลือก	ชุดที่ 1	0.24±0.203	0.23±0.111	0.23±0.104
	ชุดที่ 2	0.16±0.182	0.32±0.153	0.24±0.097
- ความยาวเปลือก	ชุดที่ 1	-0.07±0.085	0.37±0.178	0.15±0.059
	ชุดที่ 2	0.32±0.278	0.33±0.156	0.33±0.143

หมายเหตุ ชุดที่ 1 คือ หอยตะโกรมกรามดำที่เพาะพันธุ์วันที่ 7 พฤษภาคม 2539
ชุดที่ 2 คือ หอยตะโกรมกรามดำที่เพาะพันธุ์วันที่ 17 พฤษภาคม 2539

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2 หอยตะโกรมกรามดำตัวระยะโตเต็มวัย (เริ่มทำการทดลองเลี้ยงในสภาพแวดล้อมต่างกัน)

หอยตะโกรมกรามดำที่ติดเบอร์แบ่งออกเป็น 2 ชุด คือ ชุดแรกเลี้ยงในระบบรางน้ำไหล คือ เลี้ยงในบ่อปูนยาวขนาดประมาณ 30x30x60 ซ.ม.^{3} ซึ่งจะมีน้ำทะเลไหลผ่านตลอดเวลาและให้แพลงค์ตอนพืชเป็นอาหารเสริม ส่วนอีกชุดแขวนเลี้ยงที่รางเกลือกในทะเลซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ ที่ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง อ. กาญจนดิษฐ์ จ. สุราษฎร์ธานี

3.2.1 หอยตะโกรมกรามดำที่เลี้ยงในระบบรางน้ำไหล

หอยตะโกรมกรามดำที่เลี้ยงในระบบรางน้ำไหลมีอัตราการเติบโตของความกว้างและความยาวเปลือกในแต่ละครอบครัวตามตารางที่ 15 และ 16 การเติบโตของความกว้างทั้งหมดเฉลี่ยประมาณ 25.13±4.965 , 26.94±4.882 และ 27.32±4.880 มิลลิเมตร ส่วนการเติบโตของความยาวเปลือกนั้นมีทั้งหมดเฉลี่ยประมาณ 32.61±7.211, 34.54±6.896 และ 35.11±6.887 มิลลิเมตร ที่อายุ 150 , 180 และ 210 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 17) และพบว่าหอยตะโกรมกรามดำแต่ละครอบครัวที่เลี้ยงในระบบรางน้ำไหลมีอัตราการรอดตายตามตารางที่ 15 โดยค่าอัตราการรอดตายเฉลี่ยเท่ากับ 80.3 เปอร์เซ็นต์

การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างซ้ำปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันโดย P-value เท่ากับ 0.879, 0.888, 0.905, 0.917, 0.841 และ 0.721 ของความกว้างและความยาวเปลือกที่อายุ 150, 180 และ 210 วัน ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 1-6) หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาองค์ประกอบของความแปรปรวน (ตารางผนวกที่ 29-34) แล้วจึงนำค่าที่ได้มาประเมินค่าอัตราพันธุกรรมต่อการเติบโตของความกว้างเปลือกโดยรวมมีค่าเท่ากับ 0.34±0.115, 0.39±0.121 และ 0.36±0.171 ความยาวเปลือกโดยรวมมีค่าเท่ากับ 0.26±0.079, 0.34±0.1 และ 0.33±0.1 ที่อายุ 150, 180 และ 210 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 18)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (sd) และค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (cv) ของความกว้างเปลือก (mm.) และอัตราการรอดตาย (%) ในหอยตะโกรมกรามตำแต่ละครอบครัวที่ทำเลี้ยงในระบบรางน้ำไหล

อายุ (วัน)		110				150				180				210				% survival
Sire	Dam	mean	sd	cv	n	mean	sd	cv	n	mean	sd	cv	n	mean	sd	cv	n	rate
1	1	22.91	5.848	0.255	35	28.57	5.922	0.207	35	30.35	5.861	0.193	34	30.52	5.627	0.184	31	88.6
	2	23.26	6.036	0.260	35	28.34	5.821	0.205	35	30.49	4.730	0.155	35	30.65	4.786	0.156	34	97.1
2	3	20.29	4.293	0.212	38	22.97	5.415	0.236	38	25.76	5.249	0.204	29	25.54	5.293	0.207	26	68.4
	4	24.83	10.854	0.437	36	25.72	3.792	0.147	36	27.48	3.906	0.142	31	27.79	3.910	0.141	28	77.8
	5	21.03	4.123	0.196	36	23.92	4.588	0.192	36	25.70	5.357	0.208	30	26.76	5.861	0.219	25	69.4
3	6	20.11	2.736	0.136	37	21.19	2.933	0.138	37	22.44	3.333	0.149	36	22.74	3.502	0.154	31	83.8
	7	20.26	3.652	0.180	38	23.71	4.684	0.198	38	26.34	3.621	0.137	35	26.32	4.176	0.159	34	89.5
	8	21.92	4.815	0.220	37	25.51	5.140	0.201	37	27.29	4.450	0.163	35	26.90	4.304	0.160	29	78.5
4	9	22.68	4.108	0.181	41	25.12	3.586	0.143	41	25.81	3.748	0.145	37	26.32	3.312	0.126	28	68.3
	10	21.70	3.982	0.184	23	22.00	4.936	0.224	23	23.95	3.879	0.162	21	24.89	4.157	0.167	18	78.3
5	11	20.48	4.020	0.196	21	24.76	4.403	0.178	21	26.80	3.874	0.145	20	27.32	4.945	0.181	19	90.5
	12	23.55	5.195	0.221	31	26.65	4.652	0.175	31	29.52	4.281	0.145	29	29.79	4.003	0.134	28	90.3
	13	21.66	2.678	0.124	35	25.34	3.678	0.145	35	26.90	4.020	0.149	31	27.62	3.848	0.139	26	74.3
6	14	20.17	2.483	0.123	6	24.83	2.787	0.112	6	26.17	3.312	0.127	6	26.83	4.262	0.159	6	100
	15	21.49	3.355	0.156	35	26.20	4.594	0.175	35	28.83	4.693	0.163	35	29.06	4.600	0.158	32	91.4
	16	21.02	3.659	0.174	52	24.15	3.528	0.146	52	26.41	3.657	0.138	49	27.45	4.577	0.167	47	90.4
7	17	19.27	3.494	0.181	15	22.80	4.601	0.202	15	23.38	3.664	0.157	13	23.58	4.033	0.171	12	80
	18	24.38	4.534	0.186	39	28.44	5.205	0.183	39	29.70	4.946	0.167	33	29.64	4.794	0.162	28	71.8
	19	22.57	3.295	0.146	21	25.24	4.122	0.163	21	26.11	4.054	0.155	19	27.18	3.486	0.128	17	81
8	20	22.89	6.208	0.271	19	26.26	5.384	0.205	19	27.28	4.956	0.182	18	26.69	4.672	0.175	16	84.2
	21	24.50	5.955	0.243	26	29.46	4.375	0.148	26	31.28	4.532	0.145	25	31.13	4.883	0.157	23	88.5
9	22	22.43	3.396	0.151	37	24.16	3.934	0.163	37	25.38	3.424	0.135	32	25.72	2.590	0.101	25	67.6
	23	19.71	5.469	0.277	7	22.71	5.964	0.263	7	24.29	6.291	0.259	7	26.25	4.992	0.190	4	57.1
	24	22.74	4.289	0.189	42	24.10	4.536	0.188	42	25.88	4.091	0.158	33	25.83	3.899	0.151	18	42.9
10	25	21.96	4.528	0.206	27	24.59	5.380	0.219	27	25.61	5.375	0.210	23	25.90	4.789	0.185	20	74.1
	26	23.78	4.963	0.209	23	26.87	5.155	0.192	23	29.14	5.651	0.194	22	29.24	5.513	0.189	21	91.3
	27	18.55	2.800	0.151	20	22.05	3.410	0.155	20	22.72	2.906	0.128	18	22.69	2.798	0.123	16	80

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (sd) และค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (cv) ความยาวเปลือก (mm.) ในหอยตะโกรมกรามตำแต่ละครอบครัวที่ทำเลี้ยงในระบบรางน้ำไหล

อายุ (วัน)		110				150				180				210			
Sire	Dam	mean	sd	cv	n	mean	sd	cv	n	mean	sd	cv	n	mean	sd	cv	n
1	1	29.57	8.459	0.286	35	36.23	7.742	0.214	35	38.24	7.406	0.194	34	38.45	6.845	0.178	31
	2	23.43	5.937	0.253	35	34.71	7.278	0.210	35	37.51	6.801	0.181	35	37.79	6.237	0.165	34
2	3	27.32	6.866	0.251	38	30.66	7.906	0.258	38	33.41	6.796	0.203	29	33.19	7.111	0.214	26
	4	32.85	9.765	0.297	36	36.08	7.097	0.197	36	38.61	6.328	0.164	31	39.32	6.521	0.166	28
	5	26.53	6.648	0.251	36	30.36	6.954	0.229	36	32.13	6.872	0.214	30	32.28	7.080	0.219	25
3	6	28.81	4.789	0.166	37	30.49	4.897	0.161	37	31.75	4.789	0.151	36	32.19	4.693	0.146	31
	7	25.82	5.535	0.214	38	30.11	5.858	0.195	38	32.77	5.036	0.154	35	32.94	4.892	0.149	34
	8	29.19	8.013	0.275	37	32.97	8.022	0.243	37	34.74	7.621	0.219	35	34.52	7.234	0.210	29
4	9	30.46	4.781	0.157	41	34.22	5.313	0.155	41	34.32	5.212	0.152	37	35.00	4.530	0.129	28
	10	26.43	8.078	0.306	23	27.13	8.498	0.313	23	29.14	7.512	0.258	21	30.78	7.863	0.255	18
5	11	23.81	4.167	0.175	21	29.33	5.721	0.195	21	32.30	6.334	0.196	20	33.95	7.420	0.219	19
	12	31.00	7.904	0.255	31	36.26	8.058	0.222	31	40.66	6.597	0.162	29	41.29	6.265	0.152	28
	13	28.71	3.945	0.137	35	33.71	6.032	0.179	35	34.90	5.963	0.171	31	35.62	5.650	0.159	26
6	14	23.33	3.830	0.164	6	31.83	5.776	0.181	6	33.33	6.088	0.183	6	33.50	6.221	0.186	6
	15	26.43	5.037	0.191	35	33.69	6.277	0.186	35	35.74	6.349	0.178	35	36.56	6.450	0.176	32
	16	25.75	4.606	0.179	52	29.92	5.394	0.180	52	32.33	5.273	0.163	49	33.81	6.205	0.184	47
7	17	22.27	3.654	0.164	15	26.47	4.596	0.174	15	27.85	5.047	0.181	13	28.67	5.399	0.188	12
	18	29.44	5.604	0.190	39	35.05	6.669	0.190	39	35.82	6.715	0.187	33	35.39	6.214	0.176	28
	19	26.19	3.945	0.151	21	31.24	4.636	0.148	21	31.84	4.694	0.147	19	32.59	4.556	0.140	17
8	20	28.37	8.388	0.296	19	32.74	7.585	0.232	19	33.11	6.267	0.189	18	32.94	6.403	0.194	16
	21	32.27	8.803	0.273	26	40.08	8.040	0.201	26	41.72	7.987	0.191	25	41.87	8.209	0.196	23
9	22	29.27	5.877	0.201	37	33.24	5.747	0.173	37	35.06	5.193	0.148	32	35.76	4.876	0.136	25
	23	27.57	8.404	0.305	7	32.29	7.868	0.244	7	34.14	7.841	0.230	7	37.00	6.481	0.175	4
	24	30.21	6.726	0.223	42	32.95	7.191	0.218	42	35.42	5.707	0.161	33	36.56	5.659	0.155	18
10	25	26.52	6.002	0.226	27	30.81	8.481	0.275	27	31.96	7.859	0.246	23	33.00	8.143	0.247	20
	26	28.09	5.783	0.206	23	32.87	6.601	0.201	23	34.77	6.611	0.190	22	35.33	7.073	0.200	21
	27	22.10	4.179	0.189	20	28.00	5.058	0.181	20	29.39	4.804	0.163	18	29.56	5.046	0.171	16

ตารางที่ 17 การเติบโตเฉลี่ยทั้งหมดของความกว้าง (mm.) และความยาวเปลือก (mm.) ในหอยตะโกรมกรามดำที่เลี้ยงในระบบรางน้ำไหล : mean ±sd (cv)

อายุ (วัน)	ความกว้างเปลือก (mm.) : mean ±sd (cv)	ความยาวเปลือก (mm.) : mean ±sd (cv)
110 (n=813)	22.04±6.887 (0.196)	27.89±6.815 (0.244)
150 (n=813)	25.13±4.965 (0.198)	32.61±7.211 (0.221)
180 (n=738)	26.94±4.882 (0.181)	34.54±6.896 (0.200)
210 (n=738)	27.32± 4.880 (0.179)	35.11±6.887 (0.196)

ตารางที่ 18 ค่าอัตราพันธุกรรมต่อการเติบโตของความกว้างและความยาวเปลือกในหอยตะโกรมกรามที่เลี้ยงในระบบรางน้ำไหล

อายุ (วัน)	h_s^2	h_D^2	h_{S+D}^2
150			
- ความกว้างเปลือก	0.29±0.218	0.38±0.163	0.34±0.115
- ความยาวเปลือก	0±0.127	0.56±0.221	0.26±0.079
180			
- ความกว้างเปลือก	0.21±0.221	0.58±0.227	0.39±0.121
- ความยาวเปลือก	0.02±0.167	0.66±0.255	0.34±0.100
210			
- ความกว้างเปลือก	0.24±0.217	0.48±0.204	0.36±0.171
- ความยาวเปลือก	0.05±0.171	0.60±0.243	0.33±0.100

3.2.2 หอยตะโกรมกรามดำที่เลี้ยงในทะเล

หอยตะโกรมกรามดำที่เลี้ยงในทะเลมีการเติบโตของความกว้างและความยาวเปลือกในแต่ละครอบครัวตามตารางที่ 19 และ 20 พบว่าโดยการเติบโตความกว้างเปลือกทั้งหมดเฉลี่ยประมาณ 25.54±5.802, 28.71±5.541 และ 28.85±5.342 มิลลิเมตร และความยาวเปลือกทั้งหมดเฉลี่ยประมาณ 32.07±7.241 , 35.89±7.342 และ 36.52±7.388 มิลลิเมตร ที่อายุ 150 , 180 และ 210 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 21) และพบว่าหอยตะโกรมกรามดำที่เลี้ยงในทะเลมีอัตราการรอดตายตามตารางที่ 19 โดยค่าอัตราการรอดตายเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 85.9 เปอร์เซ็นต์

ในการเก็บข้อมูลช่วงเดือนสุดท้ายที่อายุ 210 วัน พบว่าถุงอวนที่ 9 (ซ้ำที่ 9) ได้สูญหายไป ดังนั้นในการคำนวณค่าต่าง ๆ จึงตัดถุงอวนที่ 9 ออกไปจากการคำนวณและเมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างซ้ำของลักษณะความกว้างและความยาวเปลือกพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน โดย P-value มีค่าเท่ากับ 0.584, 0.651, 0.945, 0.260, 0.865 และ 0.589 ที่อายุ 150, 180 และ 210 วัน ตามลำดับ (ตารางผนวกที่ 7-12) เมื่อนำข้อมูลการเติบโตมาวิเคราะห์หาองค์ประกอบของความแปรปรวน (ตารางผนวกที่ 35-40) แล้วนำมาประเมินค่าอัตราพันธุกรรม พบว่าหอยตะโกรมกรามดำที่เลี้ยงในทะเลมีค่าอัตราพันธุกรรมต่อการเติบโตของความกว้างเปลือกโดยรวมเท่ากับ 0.21±0.078, 0.26±0.091 และ 0.25±0.099 และของความยาวเปลือกเท่ากับ 0.32±0.117, 0.27±0.139 และ 0.27±0.106 ที่อายุ 150 , 180 และ 210 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 22)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 19 ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (sd) และค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (cv) ของความกว้างเปลือก (mm.) และอัตราการรอดตาย (%) ในหอยตะโกรมกรามตั้งแต่ละครอบครัวที่เลี้ยงในทะเล

อายุ (วัน)		110				150				180				210				% survival
Sire	Dam	mean	sd	cv	n	mean	sd	cv	n	mean	sd	cv	n	mean	sd	cv	n	rate
1	1	22.25	5.206	0.234	33	26.19	5.445	0.208	33	29.76	5.111	0.172	30	29.73	5.173	0.174	26	72.2
	2	24.51	4.782	0.195	34	28.51	5.516	0.193	34	31.79	5.743	0.181	31	32.00	5.477	0.171	29	78.4
2	3	22.00	4.204	0.191	29	24.97	5.196	0.208	29	28.41	5.227	0.184	26	29.20	5.220	0.179	25	78.1
	4	22.91	4.748	0.207	30	25.31	5.397	0.213	30	29.10	6.097	0.209	27	30.58	5.970	0.195	24	75.0
	5	20.81	3.936	0.189	28	26.68	13.838	0.519	28	28.59	5.513	0.193	26	28.96	6.321	0.218	23	74.2
3	6	20.14	4.366	0.217	34	23.43	6.392	0.273	34	26.94	5.921	0.220	28	27.22	5.707	0.210	27	73.0
	7	19.42	3.985	0.205	30	24.61	5.448	0.221	30	27.80	7.425	0.267	27	28.09	6.286	0.224	22	66.7
	8	23.77	4.576	0.193	27	27.87	5.399	0.194	27	31.21	6.494	0.208	25	30.08	5.919	0.197	24	80.0
4	9	24.34	5.334	0.219	35	25.63	4.258	0.166	35	28.92	3.524	0.122	33	28.27	3.342	0.118	30	78.9
	10	21.78	3.782	0.174	29	22.44	4.119	0.184	29	25.00	4.775	0.191	28	25.56	4.466	0.175	27	84.4
5	11	20.85	2.922	0.140	24	24.00	4.345	0.181	24	29.46	4.952	0.168	22	30.43	4.864	0.160	21	80.8
	12	22.26	2.607	0.117	27	26.77	4.537	0.169	27	32.13	5.198	0.162	26	32.00	4.299	0.134	26	83.9
	13	21.16	3.353	0.158	29	23.97	4.170	0.174	29	28.84	4.959	0.172	29	29.52	4.688	0.159	29	90.6
6	14	19.67	4.227	0.215	6	24.33	6.470	0.266	6	28.20	4.658	0.165	5	28.40	5.079	0.179	5	83.3
	15	21.54	4.210	0.195	33	25.37	4.229	0.167	33	28.00	5.124	0.183	30	27.18	4.907	0.181	28	80.0
	16	22.04	3.155	0.143	43	24.32	4.217	0.173	43	27.29	4.592	0.168	38	27.23	4.833	0.177	35	74.5
7	17	19.67	3.798	0.193	10	21.83	5.114	0.234	10	24.00	3.127	0.130	8	25.17	4.070	0.162	6	50.0
	18	24.52	4.506	0.184	39	26.55	5.743	0.216	39	28.64	5.325	0.186	33	29.47	5.199	0.176	32	76.2
	19	24.42	2.873	0.118	22	27.88	3.275	0.117	22	29.74	3.222	0.108	22	30.29	3.670	0.121	17	70.8
8	20	26.58	5.284	0.199	19	28.68	4.137	0.144	19	30.47	5.461	0.179	19	30.50	5.261	0.172	18	94.7
	21	28.58	4.597	0.161	24	31.38	4.916	0.157	24	34.38	5.107	0.149	24	33.08	4.818	0.146	24	92.3
9	22	23.08	3.996	0.173	34	24.11	4.300	0.178	34	26.16	4.188	0.160	30	25.89	4.122	0.159	28	75.7
	23	24.71	3.173	0.128	14	28.79	3.847	0.134	14	31.46	4.630	0.147	13	31.00	5.066	0.163	13	92.9
	24	24.94	5.081	0.204	31	26.35	5.477	0.208	31	28.85	5.685	0.197	30	28.82	5.334	0.185	28	82.4
10	25	19.90	3.726	0.187	27	21.45	4.137	0.193	27	24.08	4.195	0.174	24	24.76	4.763	0.192	21	72.4
	26	22.66	4.108	0.181	26	24.76	4.006	0.162	26	27.54	4.123	0.150	25	26.78	4.242	0.158	23	79.3
	27	22.22	4.066	0.183	16	24.06	4.941	0.205	16	27.47	5.039	0.183	15	27.20	4.784	0.176	15	83.3

ตารางที่ 20 ค่าเฉลี่ย (mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (sd) และค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (cv) ของความยาวเปลือก (mm.) ในหอยตะโกรมกรามคำแต่ละครอบครัวที่เลี้ยงในทะเล

อายุ (วัน)		110				150				180				210			
Sire	Dam	mean	sd	cv	n	mean	sd	cv	n	mean	sd	cv	n	mean	sd	cv	n
1	1	28.722	7.347	0.256	33	32.86	6.783	0.206	33	36.45	6.544	0.179	30	37.23	6.701	0.180	26
	2	24.622	5.019	0.204	34	35.32	7.892	0.223	34	39.73	8.274	0.208	31	40.52	7.840	0.194	29
2	3	30.406	6.470	0.213	29	32.88	6.880	0.209	29	37.41	6.879	0.184	26	38.84	7.509	0.193	25
	4	31.406	6.820	0.217	30	34.31	7.059	0.206	30	38.45	8.266	0.215	27	39.75	7.374	0.185	24
	5	28.258	6.966	0.247	28	31.39	7.200	0.229	28	35.62	7.627	0.214	26	37.09	7.897	0.213	23
3	6	28.027	7.085	0.253	34	29.95	8.346	0.279	34	35.03	8.081	0.231	28	35.26	7.901	0.224	27
	7	25.727	6.477	0.252	30	31.06	7.738	0.249	30	34.70	8.180	0.236	27	35.27	7.542	0.214	22
	8	30.933	7.543	0.244	27	34.53	7.496	0.217	27	37.07	8.576	0.231	25	36.46	7.576	0.208	24
4	9	32.579	8.720	0.268	35	34.68	8.292	0.239	35	37.81	7.664	0.203	33	37.93	7.110	0.187	30
	10	28.500	7.713	0.271	29	28.81	7.748	0.269	29	31.90	7.454	0.234	28	32.78	7.475	0.228	27
5	11	24.308	4.722	0.194	24	28.38	5.492	0.193	24	35.08	5.963	0.170	22	36.62	5.920	0.162	21
	12	28.710	3.857	0.134	27	32.97	4.246	0.129	27	38.27	4.623	0.121	26	39.58	6.008	0.152	26
	13	28.250	5.968	0.211	29	31.56	6.445	0.204	29	37.34	6.718	0.180	29	37.62	6.213	0.165	29
6	14	23.333	5.820	0.249	6	29.17	5.981	0.205	6	35.40	4.278	0.121	5	34.80	4.324	0.124	5
	15	26.857	6.222	0.232	33	30.49	5.928	0.194	33	33.75	6.619	0.196	30	33.29	6.388	0.192	28
	16	28.128	5.420	0.193	43	29.83	5.600	0.188	43	33.69	6.006	0.178	38	33.86	5.605	0.166	35
7	17	24.500	5.901	0.241	10	26.42	4.680	0.177	10	30.00	4.738	0.158	8	30.83	5.913	0.192	6
	18	30.476	6.106	0.200	39	31.95	6.420	0.201	39	35.06	6.302	0.180	33	36.28	6.071	0.167	32
	19	29.208	3.945	0.135	22	32.83	3.409	0.104	22	35.35	3.524	0.100	22	35.47	4.110	0.116	17
8	20	33.947	6.687	0.197	19	36.79	5.663	0.154	19	37.95	6.231	0.164	19	37.67	5.636	0.150	18
	21	37.692	7.888	0.209	24	41.69	7.434	0.178	24	43.77	6.538	0.149	24	44.75	10.564	0.236	24
9	22	28.649	6.326	0.221	34	30.78	6.684	0.217	34	33.55	6.500	0.194	30	33.82	5.863	0.173	28
	23	31.429	4.327	0.138	14	35.86	4.672	0.130	14	38.62	5.694	0.147	13	38.08	5.937	0.156	13
	24	33.559	8.353	0.249	31	34.41	7.564	0.220	31	37.79	8.003	0.212	30	38.61	7.440	0.193	28
10	25	23.552	4.429	0.188	27	26.10	5.052	0.194	27	29.38	6.281	0.214	24	30.48	6.728	0.221	21
	26	27.621	5.233	0.189	26	30.83	5.285	0.171	26	34.39	5.808	0.169	25	34.17	5.718	0.167	23
	27	26.056	5.241	0.201	16	27.72	6.313	0.228	16	31.94	6.240	0.195	15	32.40	6.288	0.194	15

ตารางที่ 21 การเติบโตโดยเฉลี่ยทั้งหมดของความกว้าง (mm.) และความยาวเปลือก (mm.) ในหอยตะโกรมกรามดำที่เลี้ยงในทะเล : mean±sd (cv)

อายุ (วัน)	ความกว้างเปลือก (mm.) : mean±sd (cv)	ความยาวเปลือก (mm.) : mean ±sd (cv)
110 (n=733)	22.67±4.601 (0.203)	28.89±7.024 (0.243)
150 (n=733)	25.54±5.802 (0.227)	32.07±7.241 (0.226)
180 (n=674)	28.71±5.541 (0.193)	35.89±7.342 (0.205)
210 (n=626)	28.85± 5.342 (0.185)	36.52±7.388 (0.202)

ตารางที่ 22 ค่าอัตราพันธุกรรมต่อการเติบโตของความกว้างและความยาวเปลือก ในหอยตะโกรมกรามดำที่เลี้ยงในทะเล

อายุของหอยตะโกรมกรามดำ (วัน)	h_s^2	h_D^2	h_{S+D}^2
150			
- ความกว้างเปลือก	0.18±0.146	0.24±0.122	0.21±0.078
- ความยาวเปลือก	0.36±0.225	0.29±0.135	0.32±0.117
180			
- ความกว้างเปลือก	0.18±0.167	0.34±0.167	0.26±0.091
- ความยาวเปลือก	0.24±0.173	0.25±0.120	0.24±0.091
210			
- ความกว้างเปลือก	0.31±0.191	0.18±0.112	0.25±0.099
- ความยาวเปลือก	0.33±0.205	0.22±0.122	0.27±0.106

3.3 ค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรม ค่าสหสัมพันธ์ทางสภาพแวดล้อม และค่าสหสัมพันธ์ทางลักษณะปรากฏ

3.3.1 หอยตะโกรมกรามดำอายุ 210 วัน ที่เลี้ยงในระบบรางน้ำไหล

ก่อนที่จะประเมินค่าสหสัมพันธ์ต่างๆ นั้น ได้วิเคราะห์องค์ประกอบของความแปรปรวนรวมระหว่างลักษณะความกว้างกับความยาวเปลือก (ตารางผนวกที่ 41) แล้วนำค่าที่ได้มาประเมินค่าสหสัมพันธ์ ได้ดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 23)

(1) การประเมินค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมระหว่างความกว้างกับความยาวเปลือกในหอยตะโกรมกรามดำระหว่างความกว้างกับความยาวที่อายุ 210 วัน พบว่าค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมจากอิทธิพลของแม่ไปยังลูกมีค่าเท่ากับ 0.62 จากอิทธิพลของพ่อไปยังลูกมีค่าเท่ากับ 0.82 และจากอิทธิพลโดยรวมของพ่อและแม่รวมกันมีค่าเท่ากับ 0.97

(2) การประเมินค่าสหสัมพันธ์ทางสภาพแวดล้อมระหว่างความกว้างกับความยาวเปลือกในหอยตะโกรมกรามดำที่อายุ 210 วัน พบว่าค่าสหสัมพันธ์ทางสภาพแวดล้อมจากอิทธิพลของแม่ไปยังลูกมีค่าเท่ากับ 0.79 จากอิทธิพลของพ่อมีค่าเท่ากับ 0.78 และจากอิทธิพลโดยรวมของพ่อและแม่รวมกันมีค่าเท่ากับ 1.14

(3) ในทำนองเดียวกันทำการประเมินค่าสหสัมพันธ์ทางลักษณะปรากฏระหว่างความกว้างกับความยาวที่อายุ 210 วัน พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.82

ตารางที่ 23 ค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรม สหสัมพันธ์ทางสภาพแวดล้อม และสหสัมพันธ์ทางลักษณะปรากฏระหว่างความกว้างกับความยาวเปลือกของหอยตะโกรมกรามดำอายุ 210 วัน เลี้ยงในระบบรางน้ำไหล

แหล่งของอิทธิพล	r_G	r_E	r_P
พ่อ	0.82	0.78	
แม่	0.62	0.79	
รวม	0.97	1.14	0.82

3.3.2 หอยตะโกรมกรามดำอายุ 210 วัน ที่เลี้ยงในทะเล

ในการประเมินค่าสหสัมพันธ์ต่าง ๆ ของหอยตะโกรมกรามดำที่เลี้ยงในทะเลวิธีการเช่นเดียวกันที่เลี้ยงในระบบรางน้ำไหล นั้นคือวิเคราะห์หาองค์ประกอบของความแปรปรวนร่วมระหว่างลักษณะความกว้างกับความยาวเปลือก (ตารางผนวกที่ 42) แล้วนำค่าที่ได้มาประเมินค่าสหสัมพันธ์ต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 24)

(1) การประเมินค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมระหว่างความกว้างกับความยาวเปลือกในหอยตะโกรมกรามดำที่อายุ 210 วัน พบว่าค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรมจากอิทธิพลของแม่ไปยังลูกมีค่าเท่ากับ 0.03 จากอิทธิพลของพ่อมีค่าเท่ากับ 1.14 และจากอิทธิพลโดยรวมของพ่อและแม่รวมกันมีค่าเท่ากับ 0.55

(2) การประเมินค่าสหสัมพันธ์ทางสภาพแวดล้อมระหว่างความกว้างกับความยาวเปลือกในหอยตะโกรมกรามดำที่อายุ 210 วัน พบว่าค่าสหสัมพันธ์ทางสภาพแวดล้อมจากอิทธิพลของแม่ไปยังลูกมีค่าเท่ากับ 1.31 จากอิทธิพลของพ่อมีค่า 0.80 และจากอิทธิพลโดยรวมของพ่อและแม่รวมกันมีค่าเท่ากับ 1.79

(3) ในทำนองเดียวกันทำการประเมินค่าสหสัมพันธ์ทางลักษณะปรากฏระหว่างความกว้างกับความยาวที่อายุ 210 วัน พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.81

ตารางที่ 24 ค่าสหสัมพันธ์ทางพันธุกรรม สหสัมพันธ์ทางสภาพแวดล้อม และสหสัมพันธ์ทางลักษณะปรากฏระหว่างความกว้างกับความยาวของหอยตะโกรมกรามดำอายุ 210 วัน ที่เลี้ยงในทะเล

แหล่งของอิทธิพล	r_G	r_E	r_P
พ่อ	1.14	0.8	
แม่	0.03	1.31	
รวม	0.55	1.79	0.89

3.4 ค่าสหสัมพันธ์ทางลักษณะปรากฏของลักษณะความกว้างเปลือกและความยาวเปลือกของหอยตะโกรมกรามดำระหว่างที่เลี้ยงในระบบรางน้ำไหลกับเลี้ยงในทะเล

ค่าสหสัมพันธ์ทางลักษณะปรากฏของความกว้างเปลือกในหอยตะโกรมกรามดำอายุ 210 วัน ระหว่างที่เลี้ยงในระบบรางน้ำไหลกับในทะเลมีค่าเท่ากับ 0.61 ± 0.148 ส่วนของความยาวเปลือกมีค่าเท่ากับ 0.74 ± 0.122 ตามลำดับ