

ตารางภาคผนวกที่ 1 ดัชนีการสืบพันธุ์เชิงปริมาณ (Quantitative Gonadosomatic Index) ของปลาบู่ทรายตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546

เดือน, ปี	ตัวที่	น้ำหนักรังไข่ (กรัม)	น้ำหนักตัวปลา (กรัม)	GSI (%)	GSI (%)
					$\bar{X} \pm S.E.$
มีนาคม, 2545	1	0.21	96.94	0.22	0.21 \pm 0.007
	2	0.22	115.97	0.19	
	3	0.24	130.1	0.18	
	4	0.34	143.7	0.24	
	5	0.31	153.6	0.20	
	6	0.4	191.7	0.21	
เมษายน, 2545	1	0.27	123.4	0.22	0.62 \pm 0.172
	2	0.41	131.4	0.31	
	3	1.02	164.9	0.62	
	4	0.3	139.9	0.21	
	5	3.01	238.2	1.26	
	6	2.22	200	1.11	
พฤษภาคม, 2545	1	2.4	99.11	2.42	0.99 \pm 0.350
	2	0.32	96.07	0.33	
	3	0.58	92.89	0.62	
	4	2.09	108.71	1.92	
	5	0.41	119.9	0.34	
	6	0.34	125	0.27	

ตารางภาคผนวกที่ 1 ดัชนีการสืบพันธุ์เชิงปริมาณ (Quantitative Gonadosomatic Index) ของปลาบู่ทรายตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546

เดือน, ปี	ตัวที่	น้ำหนักรังไข่ (กรัม)	น้ำหนักตัวปลา (กรัม)	GSI (%)	GSI (%)
					$\bar{X} \pm S.E.$
มิถุนายน, 2545	1	0.34	125	0.27	0.82 \pm 0.262
	2	0.21	96.94	0.22	
	3	0.22	115	0.19	
	4	2.09	110	1.90	
	5	2.91	236	1.23	
	6	2.22	200	1.11	
กรกฎาคม, 2545	1	0.208	87.25	0.24	1.22 \pm 0.452
	2	0.14	92.78	0.15	
	3	3.529	122.2	2.89	
	4	2.3	120.8	1.90	
	5	2.708	130.1	2.08	
	6	0.167	168	0.10	
สิงหาคม, 2545	1	0.143	49.91	0.29	0.76 \pm 0.435
	2	0.146	51.05	0.29	
	3	0.123	46.5	0.26	
	4	2.025	64.36	3.15	
	5	0.146	65.36	0.22	
	6	0.27	71.42	0.38	

ตารางภาคผนวกที่ 1 ดัชนีการสืบพันธุ์เชิงปริมาณ (Quantitative Gonadosomatic Index) ของปลาบู่ทรายตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546

เดือน, ปี	ตัวที่	น้ำหนักรังไข่ (กรัม)	น้ำหนักตัวปลา (กรัม)	GSI (%)	GSI (%)
					$\bar{X} \pm S.E.$
กันยายน, 2545	1	0.096	42.22	0.23	0.88 ± 0.477
	2	0.127	48.12	0.26	
	3	0.417	48.53	0.86	
	4	0.117	43.94	0.27	
	5	0.139	61.16	0.23	
	6	2.593	75.15	3.45	
ตุลาคม, 2545	1	1.49	44.3	3.36	2.06 ± 0.579
	2	0.33	39.1	0.84	
	3	0.366	42.9	0.85	
	4	0.654	45.2	1.45	
	5	2.33	50.66	4.60	
	6	0.607	47.59	1.28	
พฤศจิกายน, 2545	1	2.575	43.48	5.92	4.16 ± 0.592
	2	2.293	44.7	5.13	
	3	0.73	43.46	1.68	
	4	2.02	59.71	3.38	
	5	1.823	51.63	3.53	
	6	2.328	43.5	5.35	

ตารางภาคผนวกที่ 1 ดัชนีการสืบพันธุ์เชิงปริมาณ (Quantitative Gonadosomatic Index) ของปลาบู่ทรายตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546

เดือน ปี	ตัวที่	น้ำหนักรังไข่ (กรัม)	น้ำหนักตัวปลา (กรัม)	GSI (%)	GSI (%)
					$\bar{X} \pm S.E.$
ธันวาคม, 2545	1	0.182	33.35	0.55	0.38 ± 0.041
	2	0.134	35.33	0.38	
	3	0.123	35.4	0.35	
	4	0.083	41.55	0.20	
	5	0.215	51.1	0.42	
	6	1.498	370.2	0.40	
มกราคม, 2546	1	1.305	111.3	1.17	0.77 ± 0.178
	2	0.708	157.3	0.45	
	3	0.44	242	0.18	
	4	1.251	287.2	0.44	
	5	3.72	275.1	1.35	
	6	4.817	454.9	1.06	
กุมภาพันธ์, 2546	1	0.228	76.3	0.30	0.25 ± 0.014
	2	0.41	158.7	0.26	
	3	0.506	209.1	0.24	
	4	0.445	224.1	0.20	
	5	0.545	246.1	0.22	
	6	0.45	155.3	0.29	

ตารางภาคผนวกที่ 4 ทดสอบความแตกต่างของน้ำหนักของตัวปลาบูทรายตั้งแต่เดือน
มีนาคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
BODY	78	85.7%	13	14.3%	91	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
BODY	Mean		124.3249	10.4768
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	103.4630	
		Upper Bound	145.1868	
	5% Trimmed Mean		113.6281	
	Median		103.9100	
	Variance		8561.467	
	Std. Deviation		92.5282	
	Minimum		33.35	
	Maximum		454.90	
	Range		421.55	
	Interquartile Range		111.8225	
	Skewness		1.588	.272
	Kurtosis		2.616	.538

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
BODY	.163	78	.000

a. Lilliefors Significance Correction

ตารางภาคผนวกที่ 5 ทดสอบความแตกต่างความยาวทั้งสิ้นของตัวปลาทุทรายตั้งแต่เดือน
มีนาคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
TL	78	85.7%	13	14.3%	91	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
TL	Mean		21.0115	.5593
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	19.8978	
		Upper Bound	22.1253	
	5% Trimmed Mean		20.6764	
	Median		20.9000	
	Variance		24.402	
	Std. Deviation		4.9398	
	Minimum		14.50	
	Maximum		36.50	
	Range		22.00	
	Interquartile Range		7.1250	
	Skewness		.808	.272
	Kurtosis		.381	.538

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
TL	.138	78	.001

a. Lilliefors Significance Correction

ตารางภาคผนวกที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีการเจริญพันธุ์ (GSI) กับน้ำหนักของรังไข่ (OW) น้ำหนักของตัวปลา (BW) และความยาวทั้งสิ้นของตัวปลา (TL) ตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546

Spearman's rho	GSI	Correlation Coefficient	GSI	OW
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	78	78
	OW	Correlation Coefficient	.759 **	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	78	78

**

Spearman's rho	GSI	Correlation Coefficient	GSI	BW
		Sig. (2-tailed)	.	.032
		N	78	78
	BW	Correlation Coefficient	-.243 *	1.000
		Sig. (2-tailed)	.032	.
		N	78	78

*

Spearman's rho	GSI	Correlation Coefficient	GSI	TL
		Sig. (2-tailed)	.	.003
		N	78	78
	TL	Correlation Coefficient	-.329 **	1.000
		Sig. (2-tailed)	.003	.
		N	78	78

**

ตารางภาคผนวกที่ 7 เปรียบเทียบค่าความคคของไข่ปลาบูทรายตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2545
ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
FECUNDIT	24	100.0%	0	.0%	24	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
FECUNDIT	Mean		17004.42	1224.937
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	14470.44	
		Upper Bound	19538.39	
	5% Trimmed Mean		16614.41	
	Median		16171.00	
	Variance		3.6E+07	
	Std. Deviation		6000.943	
	Minimum		8923.00	
	Maximum		32959.00	
	Range		24036.00	
	Interquartile Range		7888.000	
	Skewness		1.037	.472
	Kurtosis		.828	.918

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
FECUNDIT	.200	24	.014	.917	24	.055

a. Lilliefors Significance Correction

ตารางภาคผนวกที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคดของไขกับน้ำหนักของรังไข่
ปลาบุ๋มทราย(OW) ตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือน
กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	OW ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: FECUNDIT

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.957 ^a	.915	.911	1785.2767

a. Predictors: (Constant), OW

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7.6E+08	1	758141569	237.870	.000 ^a
	Residual	7.0E+07	22	3187212.744		
	Total	8.3E+08	23			

a. Predictors: (Constant), OW

b. Dependent Variable: FECUNDIT

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-1224.562	1236.837		-.990	.333
	OW	7222.973	468.324	.957		

a. Dependent Variable: FECUNDIT

ตารางภาคผนวกที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคดของไขกับน้ำหนักของตัวปลา
 ทราบ (BW) ตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.
 2546

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	BW ^a	.	Enter

- a. All requested variables entered.
 b. Dependent Variable: FECUNDIT

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.852 ^a	.726	.714	3211.0127

- a. Predictors: (Constant), BW

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6.0E+08	1	601426995	58.331	.000 ^a
	Residual	2.3E+08	22	10310602.5		
	Total	8.3E+08	23			

- a. Predictors: (Constant), BW
 b. Dependent Variable: FECUNDIT

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10656.33	1058.519		10.067	.000
	BW	45.543	5.963	.852	7.637	.000

- a. Dependent Variable: FECUNDIT

ตารางภาคผนวกที่ 10 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคดของไขกับความยาวทั้งสิ้นของตัว
ปลาบุทราย (TL) ตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือน
กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	TL ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: FECUNDIT

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.799 ^a	.639	.623	3686.4895

a. Predictors: (Constant), TL

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.3E+08	1	529275746	38.945	.000 ^a
	Residual	3.0E+08	22	13590204.7		
	Total	8.3E+08	23			

a. Predictors: (Constant), TL

b. Dependent Variable: FECUNDIT

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-713.429	2937.147		-.243	.810
	TL	821.221	131.593	.799	6.241	.000

a. Dependent Variable: FECUNDIT

ตารางภาคผนวกที่ 11 เปรียบเทียบความยาวของรังไข่ (OL) ระยะไข่สุกของปลาบุ๋มทราย
ตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
OL	24	100.0%	0	.0%	24	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
OL	Mean		3.6542	5.417E-02
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.5421	
		Upper Bound	3.7662	
	5% Trimmed Mean		3.6491	
	Median		3.6500	
	Variance		7.042E-02	
	Std. Deviation		.2654	
	Minimum		3.20	
	Maximum		4.20	
	Range		1.00	
	Interquartile Range		.3000	
	Skewness		.345	.472
	Kurtosis		-.257	.918

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
OL	.140	24	.200*	.955	24	.407

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

ตารางภาคผนวกที่ 12 เปรียบเทียบความยาวทั้งสิ้นของตัวปลาทุทราย (TL) ในระยะไข่สุก
ของปลาทุทรายตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือนกุมภาพันธ์
พ.ศ. 2546

Descriptives

			Statistic	Std. Error
TL	Mean		21.5750	1.1924
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	19.1084	
		Upper Bound	24.0416	
	5% Trimmed Mean		21.1444	
	Median		21.2500	
	Variance		34.122	
	Std. Deviation		5.8414	
	Minimum		15.10	
	Maximum		36.50	
	Range		21.40	
	Interquartile Range		10.2500	
	Skewness		.912	.472
	Kurtosis		.308	.918

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
TL	.179	24	.044	.900	24	.023

a. Lilliefors Significance Correction

ตารางภาคผนวกที่ 13 เปรียบเทียบน้ำหนักของตัวปลาบู่ทราย (BW) ในระยะไข่สุก
ของปลาบู่ทรายตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือนกุมภาพันธ์
พ.ศ. 2546

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
BW	24	100.0%	0	.0%	24	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
BW	Mean		139.3863	22.9192
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	91.9743	
		Upper Bound	186.7982	
	5% Trimmed Mean		127.7144	
	Median		109.3550	
	Variance		12606.94	
	Std. Deviation		112.2806	
	Minimum		43.48	
	Maximum		454.90	
	Range		411.42	
	Interquartile Range		146.3500	
	Skewness		1.570	.472
	Kurtosis		2.071	.918

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
BW	.241	24	.001	.803	24	.010*

** . This is an upper bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

สารเคมีและขั้นตอนการเตรียม

1. การเตรียม 1% acid alcohol

สารเคมี

1.1 HCl	10.0 ml.
1.2 70% alcohol	990.0 ml.

วิธีเตรียม

ตวงสารทั้งสองให้ได้ปริมาตรตามต้องการ และผสมเข้าด้วยกัน

2. การเตรียม 1% eosin Y

2.1 stock 1% eosin Y

สารเคมี

2.1.1 eosin Y	10.0 g.
2.1.2 95% alcohol	800.0 ml.
2.1.3 น้ำกลั่น ปรับปริมาตรให้ได้	200.0 ml.

2.2 working 1% eosin Y solution

2.2.1 stock 1% eosin Y	1 ส่วน
2.2.2 95% alcohol	1 ส่วน

วิธีเตรียม

ผสมสารละลายทั้งสองเข้าด้วยกัน ด้วยอัตราส่วน 1 : 1

3. การเตรียม 1% lithium carbonate

สารเคมี

3.1 Li_2CO_3	10.0 g.
3.2 น้ำกลั่น ปรับปริมาตรให้ได้	1000.0 ml.

วิธีเตรียม

ละลายสาร Li_2CO_3 ในน้ำกลั่น และปรับปริมาตรให้ได้ 1000.0 ml.

4. การเตรียม 4 % paraformaldehyde ใน 0.1 M. PBS pH 7.2

สารเคมี

4.1	40% paraformaldehyde	10.0	ml.
4.2	0.2 M phosphate buffer solution	50.0	ml.
4.3	น้ำกลั่น ปรับปริมาตรให้ได้	40.0	ml.

วิธีเตรียม

เตรียม 40% paraformaldehyde ในน้ำกลั่น ที่อุณหภูมิประมาณ 60-65 °C จะได้สารละลาย มีสีขาวขุ่น จากนั้น ค่อยๆ เติม 1 N NaOH ที่ละลายลงในสารผสม 40% paraformaldehyde และคนให้เข้ากัน จนได้สารละลายใสของ 40% paraformaldehyde

ตวงสารละลายดังกล่าวข้างต้น ให้ได้ปริมาตรตามต้องการ ผสมเข้าด้วยกัน แล้วนำไปปรับ pH ให้ได้ pH 7.2 ก็จะได้ 4 % paraformaldehyde ใน 0.1 M. PBS pH 7.2 ตามต้องการ

5. 5% uranyl acetate

สารเคมี

5.1	uranyl acetate	1.0	g.
5.2	methanol	20.0	ml.

วิธีเตรียม

ละลาย uranyl acetate ใน methanol เมื่อละลายเข้ากันดี ปรับปริมาตรให้ได้ 20.0 ml.

6. การเตรียม Bouin's solution

สารเคมี

6.1	37% formaldehyde	250.0	ml.
6.2	glacial acetic acid	50.0	ml.
6.3	saturated aqueous picric acid solution	750.0	ml.

วิธีเตรียม

ตวงสารให้ได้ปริมาตรตามต้องการ และผสมเข้าด้วยกัน

7. Gilson's solution

สารเคมี

7.1	60% alcohol	100.0	ml.
7.2	glacial acetic acid	18.0	ml.
7.3	nitric acid	15.0	ml
7.4	mercuric chloride	20.0	g.
7.5	น้ำกลั่น	880.0	ml.

วิธีเตรียม

ละลาย mercuric chloride ในน้ำกลั่น เติม 60% alcohol glacial, acetic acid, nitric acid

8. Harris's hematoxylin

สารเคมี

8.1	absolute alcohol	50.0	ml.
8.2	ammonium aluminum sulfate	100.0	g.
8.3	hematoxylin	5.0	g.
8.4	mercuric oxide	2.5	g.
8.5	น้ำกลั่น ปรับปริมาตรให้ได้	1000.0	ml

วิธีเตรียม

ละลายผง hematoxylin ใน absolute alcohol และละลาย ammonium aluminum sulfate ในน้ำกลั่น ผสมสารละลายทั้งสองชนิดเข้าด้วยกัน และนำไปต้มให้เดือดอย่างรวดเร็วบน hot plate แล้วค่อยๆ เติม mercuric oxide ที่ละน้อยจนหมด และละลายเข้ากันดี จากนั้นทำสารละลายให้เย็นตัวลงอย่างรวดเร็ว โดยนำภาชนะที่บรรจุสารละลาย hematoxylin ไปแช่ในน้ำเย็น จนเย็น และนำไปเก็บไว้ในที่มีคประมาณ 2-3 วัน และกรองสารละลายก่อนนำมาใช้ทุกครั้ง

9. Lead citrate

9.1 Solution A

สารเคมี

9.1.1 lead nitrate	1.33 g.
9.1.2 น้ำกลั่น ปรับปริมาตรให้ได้	15.0 ml.

9.2 Solution B

สารเคมี

9.2.1 Sodium citrate	1.75 g.
9.2.2 น้ำกลั่น ปรับปริมาตรให้ได้	15.0 ml.

วิธีเตรียม

ผสม Solution A : Solution B ด้วยอัตราส่วน 1: 1 และเติม 1N NaOH 4.0 ml. จากนั้นปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ได้ 25.0 ml.

10. Mollary I

10.1 1% acid fuchsin

สารเคมี

10.1.1 acid fuchsin	2.5 g.
10.1.2 น้ำกลั่น ปรับปริมาตรให้ได้	250.0 ml.

10.2 1% phosphomolybdic acid

สารเคมี

10.2.1 phosphomolybdic acid	2.5 g.
10.2.2 น้ำกลั่น ปรับปริมาตรให้ได้	250.0 ml.

วิธีเตรียม

ผสมสารละลายทั้งสองเข้าด้วยกัน ด้วยอัตราส่วน 1 : 1

11. Mollary II

สารเคมี

11.1 aniline blue	2.5 g.
11.2 orange G	10.0 g.
11.3 phosphomolybdic acid	5.0 g.
11.4 น้ำกลั่น ปรับปริมาตรให้ได้	500.0 ml.

วิธีเตรียม

ละลายสารทั้ง 3 ตัว ในน้ำกลั่น เมื่อสารละลายเข้าด้วยกันดีแล้ว ปรับปริมาตรให้ได้ 500.0 ml.

12. 0.2 M. Phosphate Buffer Solution pH 7.2

สารเคมี

12.1 Solution A : Sodium phosphate monobasic	27.6 g.
น้ำกลั่นปรับปริมาตรให้ได้	1000.0 ml.
12.2 Solution B : Sodium phosphate dibasic	28.4 g.
น้ำกลั่นปรับปริมาตรให้ได้	1000.0 ml.

วิธีเตรียม

ผสมสารละลายทั้งสองเข้าด้วยกัน ในอัตราส่วนของ Solution A : Solution B = 23 : 77 ml. ปรับ pH 7.2

และเตรียม 0.1 M. Phosphate Buffer Solution ด้วยการเจือจาง 0.2 M. Phosphate Buffer Solution pH 7.2 ด้วยน้ำกลั่นในอัตราส่วน 1 : 1