

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด. กรุงเทพมหานคร: การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2543.
- ขันทอง เพ็ชรนอก. 2546. คุณภาพของกะปิที่จำหน่ายในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชมพูชัช โสมาลีย์. 2544. การศึกษาระยะเวลาการหมักน้ำปลาและการยอมรับได้ของผู้บริโภค. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.
- สายสมร ลิปะตะสิริ. 2518. การศึกษาคุณสมบัติบางประการของเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้ในน้ำปลา ไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

### ภาษาอังกฤษ

- Brisbin, J., A., Lymer, C., Caruso, J., A., 2002. A Gradient Anion Exchange Chromatographic Method for the Speciation of Arsenic in Lobster Tissue Extracts. Talanta. 58:133-145.
- Chatterjee, A., 2000. Determination of Total Cationic and Total Anionic Arsenic Species in Oyster Tissue using Microwave-Assisted Extraction followed by HPLC-ICP-MS. Talanta. 51: 303-314.
- Del Razo, L., M., et al., 2002. Arsenic Levels in Cooked Food and Assessment of Adult Dietary Intake of Arsenic in the Region Lagunera, Mexico. Food and Chemical Toxicology. 40: 1423-1431.
- Devesa, V., Martinez, A., Suner, M., A., Benito, V., Velez, D., Montoro, R., 2001. Kinetic Study of Transformations of Arsenic Species during Heat Treatment. J. Agric. Food Chem. 49:2267-2271.
- Feldmann, J., Hansen, H., R., Raab, A., Francesconi, K., A., 2003. Metabolism of Arsenic by Sheep Chronically Exposed to Arsenosugars as a Normal Part of Their Diet. 1. Quantitative Intake, Uptake, and Excretion. Environ. Sci. Technol. 37:845-851.

- Fourqurean, J., W., Cai, Y. 2001. Arsenic and Phosphorus in Seagrass Leaves from the Gulf of Mexico. Aquatic Botany. 71:247-258.
- Francesconi, K., A., Goessler, W., Panutrakul, S., Irgolic, K., J. 1998. A Novel Arsenic Containing Riboside (Arsenosugar) in Three Species of Gastropod. The Science of the Total Environment. 221:139-148.
- Geiszinger, A., E., Goessler, W., Francesconi, K., A. 2002. The Marine Polychaete *Arenicola Marina*: Its Unusual Arsenic Compound Pattern and Its Uptake of Arsenate from Seawater. Marine Environmental Research. 53:37-50.
- Hanaoka, K., Gossler, W., Irgolic, K., J., Ueno S., Kaise, T. 1997. Occurrence of Arsenobetaine and Arsenocholine in Micro-Suspended Particles. Chemosphere. 35:2463-2469.
- Katano, S., Matsuo, Y., Hanaoka, K. 2003. Arsenic Compounds Accumulated in Pearl Oyster *Pinctada Fucata*. Chemosphere. 53:245-251.
- Kumar, B., K., Suzuki, K., T. 2002. Arsenic Round the World : a Review. Talanta. 58: 201-235.
- Larsen, B., R., Astorga-Llorens, C., Florencio, M., H., Bettencourt, A., M. 2001. Frangmentation Pathways of Organoarsenical Compounds by Electrospray Ion Trap Multiple Mass Spectrometry (MS<sup>6</sup>). Journal of Chromatography A. 926: 167-174.
- Mandal, B., K., Ogra, Y., Anzai, K., Suzuki, K., T. 2004. Speciation of arsenic in biological samples. Toxicology and Applied Pharmacology. 198: 307-318.
- Martinez, A., Devesa, V., Suner, M., A., Velez, D., Almela, C., Montoro, R. 2001. Effect of Cooking Temperatures on Chemical Changes in Species of Organic Arsenic in Seafood. J. Agric. Food Chem. 49:2272-2276.
- McSheehy, S., Szpunar, J., Morabito, R., Quevauviller, P. 2003. The Speciation of Arsenic in Biological Tissues and the Certification of Reference Materials for Quality Control. Trends in Analytical Chemistry. 22: 4.
- Montoro, R., et al. 2001. Arsenic in Cooked Seafood Products: Study on the Effect of Cooking on Total and Inorganic Arsenic Contents. J. Agric. Food Chem. 49:4132-4140.
- Montoro, R., et al. 2002. Organoarsenical Species Contents in Fresh and Processed Seafood Product. J. Agric. Food Chem. 50:924-932.
- Mukhopadhyay, R., Rosen, B. P., Phung, L., T., Silver, S. 2002. Microbial Arsenic: from Geocycles to Genes and Enzymes. FEMS Microbiology Reviews. 26: 311-325.

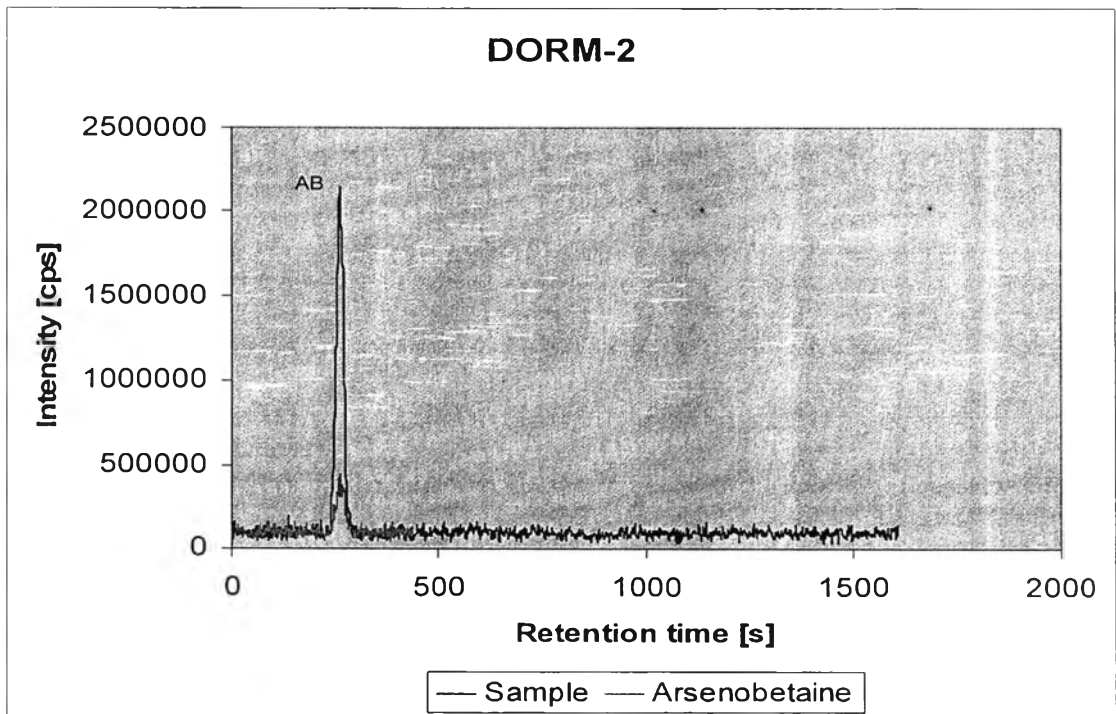
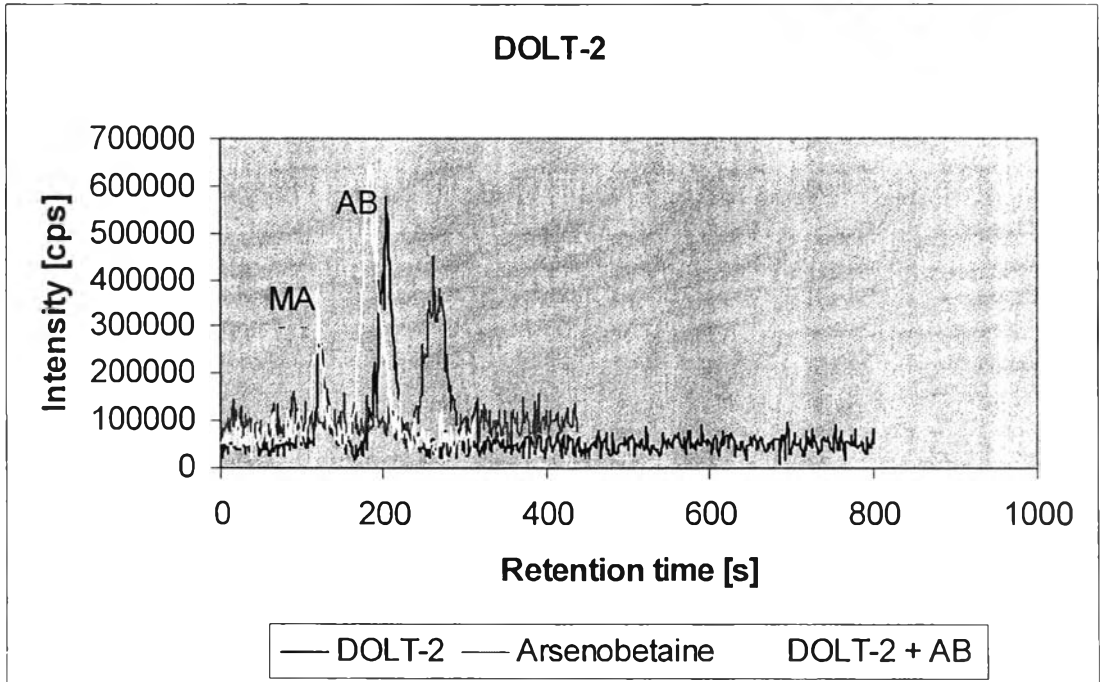
- Munoz, O., et al. 2000. Total and Inorganic Arsenic in Fresh and Processed Fish Product. J. Agric. Food Chem. 48:4369-4376.
- Ng, J., C., Wang, J., Shraim, A. 2003. A Global Health Problem Caused by Arsenic from Natural Sources. Chemosphere .52 : 1353-1359.
- Ramm, R., H., Prufert, S., M., Szadkowski, D. 2002. Arsenic Species Excretion after Controlled Seafood Consumption. Journal of Chromatography B. 778:263-273.
- Regoli, F., et al. 2004. Chemical Speciation of Arsenic in Different Marine Organisms: Importance in Monitoring Study. Marine Environmental Research. 58: 845-850
- Rodriguez, E., A., Lojo, M., C., V., Mahia, P., L., Lorenzo, S., M., Rodriguez, D., P. 2002. Coupled High Performance Liquid Chromatography – Microwave Digestion – Hydride Generation – Atomic Absorption Spectrometry for Inorganic and Organic Arsenic Speciation in Fish Tissue. Talanta. 57:741–750.
- Sakurai, T., Kojima, C., Ochiai, M., Ohta, T., Fujiwara, K. 2004. Evaluation of in Vivo Acute Immunotoxicity of a Major Organic Arsenic Compound Arsenobetaine in Seafood. International Immunopharmacology. 4: 179-184.
- Simon, S., Tran, H., Pannier, F., Potin-Gautier, M. 2004. Simultaneous Determination of Twelve Inorganic and Organic Arsenic Compounds by Liquid Chromatography-Ultraviolet Irradiation-Hydride Generation Atomic Fluorescence spectrometry. Journal of Chromatography A. 1024: 105-113.
- Smedley, P., L., Kinniburgh, D.,G. 2001. A Review of the Source, Behaviour and Distribution of Arsenic in Natural Waters. Applied Geochemistry .17: 517-568.
- Suzuki, K., T., Katagiri, A., Sakuma, Y., Ogra, Y., Olumichi, M. 2004. Distributions and Chemical Forms of Arsenic after Intravenous Administration of Dimethylarsinic and Monomethylarsonic acid to Rats. Toxicology and Applied Pharmacology. 198: 336-344.
- Tanabe, S., Kubota, R., Kunito, T. 2002. Chemical Speciation of Arsenic in the Livers of Higher Trophic Marine Animals. Marine Pollution Bulletin. 45:218-223.
- Tanabe, S., et al. 2005. Placental Transfer of Arsenic to Fetus of Dall's Porpoises (*Phocoenoides Dalli*). Marine Pollution Bulletin. 1-5.
- Wrobel, K., Wrobel, K., Parker, B., Kannamkumarath, S., S., Caruso, J., A. 2002. Determination of As(3+), As(5+), monomethylarsonic acid, dimethylarsinic and arsenobetaine by

HPLC-ICP-MS: Analysis of Reference Material, Fish Tissues and Urine. Talanta. 58:899–907.

Zhang, X., Li, W., Wei, C., Zhang, C., Hulle, M., V., Cornelis, R. 2003. A Survey of Arsenic Species in Chinese Seafood. Food and Chemical Toxicology. 41 : 1103 – 1110.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ตัวอย่างโครมาโตแกรม



ภาคผนวก ข ข้อมูลดิบของตัวอย่าง



ตารางที่ ข-1 คำนวณ Excel หาปริมาณสารหนูรวม (น้ำหนักเปียก) ของผลิตภัณฑ์อาหารหมักจาก  
สัตว์ทะเล

types	weight(g)	ppb	dilute	ng/10ml	ng/g	meanlg	sd
Total กะปิสมุทรปราการ K1	0.5056	67.4	10	674	1333.07	1450.07	115.8499
Total กะปิสมุทรปราการ K2	0.5033	73.1	10	731	1452.414		
Total กะปิสมุทรปราการ K3	0.5036	78.8	10	788	1564.734		
Total บูดุนราชิวาส B1	1.0422	162	10	1620	1554.404	1612.19	50.08704
Total บูดุนราชิวาส B2	1.0128	166	10	1660	1639.021		
Total บูดุนราชิวาส B3	1.0346	170	10	1700	1643.147		
Total กะปิสมุทรสาคร K1	0.506	76.2	10	762	1505.929	1516.61	13.8612
Total กะปิสมุทรสาคร K2	0.5074	76.7	10	767	1511.628		
Total กะปิสมุทรสาคร K3	0.5097	78.1	10	781	1532.274		
Total บูดูปัตตานี(สายบุรี) B1	1.0296	94.5	10	945	917.8322	915.615	2.020139
Total บูดูปัตตานี(สายบุรี) B2	1.0381	95	10	950	915.1334		
Total บูดูปัตตานี(สายบุรี) B3	1.0253	93.7	10	937	913.8789		
Total กะปิระยอง 1	1.0304	139	25	3475	3372.477	3428.88	356.223
Total กะปิระยอง 2	1.0228	127	25	3175	3104.224		
Total กะปิระยอง 3	1.0302	157	25	3925	3809.94		
Total ไตปลาพัทลุง 1	1.0184	124.5	10	1245	1222.506	1222.94	45.28701
Total ไตปลาพัทลุง 2	1.017	129	10	1290	1268.437		
Total ไตปลาพัทลุง 3	1.012	119.2	10	1192	1177.866		
Total ไตปลานครศรีธรรมราชT1	1.0002	325	10	3250	3249.35	3256.99	367.0719
Total ไตปลานครศรีธรรมราชT2	1.021	370.4	10	3704	3627.816		
Total ไตปลานครศรีธรรมราชT3	1.0018	289.9	10	2899	2893.791		
Total บูดูปัตตานี(แหลมโพธิ์)B1	1.002	30.5	10	305	304.3912	344.139	36.55197
Total บูดูปัตตานี(แหลมโพธิ์)B2	1.0045	37.8	10	378	376.3066		
Total บูดูปัตตานี(แหลมโพธิ์)B3	1.0008	35.2	10	352	351.7186		

Total น้ำปลาระยอง F1	1.014	68.07	10	680.7	671.3018	688.047	15.25047
Total น้ำปลาระยอง F2	1.0269	71	10	720	701.1394		
Total น้ำปลาระยอง F3	1.012	70	10	700	691.6996		
Total กะปิโรงงาน K1	0.5309	46.8	25	1170	2203.805	2049.31	134.7574
Total กะปิโรงงาน K2	0.5317	41.6	25	1040	1955.99		
Total กะปิโรงงาน K3	0.5143	40.9	25	1022.5	1988.139		

types	weight (g)	ng/g	meanlg	dilute	ng/75ml	ng/g	mean lg	sd
Total น้ำปลานครศรีธรรมราช T1	10.0027	32.5				243.6842		
		33.8	34.63333	75	2597.5	253.4316	259.6799	19.8708
		37.6				281.9239		
Total น้ำปลานครศรีธรรมราช T2	10.0307	42.6				424.6962		
		43.1	41.9	100	4190	429.6809	417.7176	16.5923
		40				398.7758		
Total น้ำปลานครศรีธรรมราช T3	10.0148	35.2				351.4798		
		33.8	35.06667	100	3506.667	337.5005	350.1484	12.0376
		36.2				361.465		

ตารางที่ ข-2 คำนวณ Excel สกัดหาปริมาณสารหนูอนินทรีย์ (น้ำหนักเปียก) ของผลิตภัณฑ์อาหาร  
หมักจากสัตว์ทะเล

types	weight(g)	ppb	dilute	ng/10ml	ng/g	mean I g	sd
สกัดบูดูปัตตานี(สาขบุรี) B1	1.0307	9.43	10	94.3	91.49122	85.396	8.62001
สกัดบูดูปัตตานี(สาขบุรี) B2	1.0353	8.21	10	82.1	79.30069		
สกัดบูดูนราธิวาส B1	1.001	5.05	10	50.5	50.44955	43.443	9.90875
สกัดบูดูนราธิวาส B2	1.0237	3.73	10	37.3	36.43646		
สกัดน้ำปลานครศรีธรรมราช F1	1.0146	6.03	10	60.3	59.43229	70.0092	14.958
สกัดน้ำปลานครศรีธรรมราช F2	1.0101	8.14	10	81.4	80.58608		
สกัดกะปิสมุทรปราการ K1	1.0365	25.3	10	253	244.0907	218.274	36.5104
สกัดกะปิสมุทรปราการ K2	1.0288	19.8	10	198	192.4572		
สกัดกะปิระยอง K1	1.0002	53.5	10	535	534.893	416.902	166.865
สกัดกะปิระยอง K2	1.0003	29.9	10	299	298.9103		
สกัดกะปิสมุทรสาคร K1	1.0055	36	10	360	358.0308	311.185	66.25
สกัดกะปิสมุทรสาคร K2	1.0025	26.5	10	265	264.3392		
สกัดกะปิโรงงาน K1	1.0037	40.1	10	401	399.5218	383.671	22.4161
สกัดกะปิโรงงาน K2	1.0168	37.4	10	374	367.8206		
สกัดน้ำปลาระยอง F1	1.0199	4.08	10	40.8	40.0039	46.2347	8.81161
สกัดน้ำปลาระยอง F2	1.014	5.32	10	53.2	52.4654		
สกัดไตปลานครศรีธรรมราช T1	1.0075	14.4	10	144	142.928	137.137	8.19041
สกัดไตปลานครศรีธรรมราช T2	1.0126	13.3	10	133	131.3451		
สกัดไตปลาพัทลุง T1	1.011	7.7088	10	77.088	76.24926	88.8082	17.7611
สกัดไตปลาพัทลุง T2	1.024	10.38	10	103.8	101.3672		
สกัดบูดูปัตตานี(แหลมโพธิ์) B1	1.028	6.03	10	60.3	58.65759	68.9472	14.5517
สกัดบูดูปัตตานี(แหลมโพธิ์) B2	1.0273	8.14	10	81.4	79.23683		

ตารางที่ ข-3 คำนวณ Excel สกัดหาปริมาณสารหนูอนินทรีย์ (น้ำหนักเปียก) ของไตปลาระยะต่างๆ

types	weight(g)	ppb	dilute	ng/10ml	ng/g	mean 1 g	sd
สกัดไตปลา20วัน T1	1.013	32.1	10	321	316.8806	323.2642	9.027771
สกัดไตปลา20วัน T2	1.022	33.69	10	336.9	329.6477		
สกัดไตปลา30วัน T1	1.0113	29.76	10	297.6	294.2747	296.3206	2.893316
สกัดไตปลา30วัน T2	1.0162	30.32	10	303.2	298.3665		
สกัดไตปลา40วัน T1	1.012	20	10	200	197.6285	194.6972	4.145474
สกัดไตปลา40วัน T2	1.008	19.33	10	193.3	191.7659		
สกัดไตปลา50วัน T1	1.02	18.4	10	184	180.3922	176.9168	4.914878
สกัดไตปลา50วัน T2	1.0234	17.75	10	177.5	173.4415		
สกัดไตปลา60วัน T1	1.0144	21.44	10	214.4	211.3565	197.3572	19.79794
สกัดไตปลา60วัน T2	1.0155	18.62	10	186.2	183.358		
สกัดไตปลา70วัน T1	1.0416	12.1	10	121	116.1674	106.3764	13.84661
สกัดไตปลา70วัน T2	1.025	9.9	10	99	96.58537		
สกัดไตปลา80วัน T1	1.027	6.49	10	64.9	63.19377	76.58196	18.93376
สกัดไตปลา80วัน T2	1.005	9.042	10	90.42	89.97015		
สกัดไตปลา90วัน T1	1.011	7.7088	10	77.088	76.24926	88.80822	17.76106
สกัดไตปลา90วัน T2	1.024	10.38	10	103.8	101.3672		

ตารางที่ ข-4 คำนวณ Excel สกัดหาปริมาณสารหนูอินทรีย์ (น้ำหนักแห้ง) ของไตปลาระยะต่างๆ

types	dry wt 1	dry wt 2	mean	sd
สกัดไตปลา20วัน	752.8642	783.1973	768.0308	21.44873
สกัดไตปลา30วัน	699.8209	709.5516	704.6863	6.880657
สกัดไตปลา40วัน	471.7796	457.7844	464.782	9.896094
สกัดไตปลา50วัน	431.1476	414.5351	422.8413	11.74684
สกัดไตปลา60วัน	506.243	439.1807	472.7119	47.42022
สกัดไตปลา70วัน	278.9804	231.9533	255.4669	33.25315
สกัดไตปลา80วัน	151.6893	215.9629	183.8261	45.4483
สกัดไตปลา90วัน	182.9836	243.2618	213.1227	42.62313

ตารางที่ ข-5 จำนวน Excel สกัดหาปริมาณสารหนูอนินทรีย์ (น้ำหนักเปียก) ของน้ำปลาระยะต่างๆ

types	weight(g)	ppb	dilute	ng/10ml	ng/g	meanlg	sd
สกัดน้ำปลา 7 วัน F1	1.0177	7.84	10	78.4	77.03645	84.6302	10.7391
สกัดน้ำปลา 7 วัน F2	1.0095	9.31	10	93.1	92.22387		
สกัดน้ำปลา 30 วัน F1	1.0501	9.24	10	92.4	87.99162	82.4464	7.84215
สกัดน้ำปลา 30 วัน F2	1.052	8.09	10	80.9	76.90114		
สกัดน้ำปลา 150 วัน F1	1.0214	8.41	10	84.1	82.33797	82.3688	0.04358
สกัดน้ำปลา 150 วัน F2	1.0085	8.32	10	83.1	82.3996		
สกัดน้ำปลา 240 วัน F1	1.0065	9.48	10	94.8	94.18778	88.2117	8.45152
สกัดน้ำปลา 240 วัน F2	1.002	8.24	10	82.4	82.23553		

ตารางที่ ข-6 จำนวน Excel สกัดหาปริมาณสารหนูอนินทรีย์ (น้ำหนักแห้ง) ของน้ำปลาระยะต่างๆ

types	dry wt 1	dry wt 2	mean	sd
สกัดน้ำปลา 7 วัน	252.993	302.8699	277.9316	35.26807
สกัดน้ำปลา 30 วัน	288.971	252.5489	270.7599	25.7542
สกัดน้ำปลา 150 วัน	270.404	270.6063	270.505	0.14313
สกัดน้ำปลา 240 วัน	309.319	270.0674	289.6934	27.75539

ตารางที่ ข-6 คำนวณ Excel หาปริมาณสารหนุรวม (น้ำหนักเปียก) ของส่วนใส่น้ำปลา ระยะต่างๆ  
หลังกรอง

types	weight(g)	ppb	dilute1	dilute2	ng/10ml	ng/g	meanlg	sd
Total ส่วนใส่น้ำปลา 7 วัน(F1)	1.0181	2.7	10	25	67.5	66.3		
Total ส่วนใส่น้ำปลา 7 วัน(F2)	1.0023	2.56	10	50	128	127.706	91.351	32.226
Total ส่วนใส่น้ำปลา 7 วัน(F3)	1.0244	3.28	10	25	82	80.0469		
Total ส่วนใส่น้ำปลา 30 วัน(F1)	1.005	3.71	10	25	92.75	92.2886		
Total ส่วนใส่น้ำปลา 30 วัน(F2)	1.0146	3.96	10	25	99	97.5754	103.61	15.269
Total ส่วนใส่น้ำปลา 30 วัน(F3)	1.0043	4.86	10	25	121.5	120.98		
Total ส่วนใส่น้ำปลา 150 วัน(F1)	1.0124	4.83	10	25	120.75	119.271		
Total ส่วนใส่น้ำปลา 150 วัน(F2)	1.0128	3.04	10	25	76	75.0395	101.3	23.253
Total ส่วนใส่น้ำปลา 150 วัน(F3)	1.0242	4.49	10	25	112.25	109.598		

ตารางที่ ข-7 คำนวณ Excel หาปริมาณสารหนุรวม (น้ำหนักแห้ง) ของส่วนใส่น้ำปลา ระยะต่างๆ  
หลังกรอง

types	dry wt 1	dry wt 2	dry wt 3	mean	sd
Total ส่วนใส่น้ำปลา 7 วัน	217.734	419.4	262.88	300	105.83
Total ส่วนใส่น้ำปลา 30 วัน	303.082	320.44	397.306	340.3	50.145
Total ส่วนใส่น้ำปลา 150 วัน	391.695	246.44	359.927	332.7	76.365

ตารางที่ ข-8 คำนวณ Excel หาปริมาณสารหนุรวม และการสกัดหาปริมาณสารหนุอินทรีย์  
(น้ำหนักแห้ง) ของผลิตภัณฑ์อาหารหมักจากสัตว์ทะเล

types	dry wt 1	dry wt 2	dry wt 3	mean	sd
สกัดกะปิสมุทรสาคร	660.0862	487.351		573.7186	122.142231
สกัดกะปิโรงงาน	717.5317	660.5973		689.0645	40.2587003
สกัดกะปิระยอง	1019.232	569.5699		794.40095	317.95912
สกัดบูดูปัตตานี (สาขบุรี)	256.4934	222.3176		239.4055	24.1659399
สกัดไตปลาพัทลุง	181.1577	240.83437		210.996015	42.1978098
สกัดบูดูนราธิวาส	135.6354	97.9607		116.79805	26.6400358
สกัดกะปิสมุทรปราการ	456.9275	360.2718		408.59965	68.3459009
สกัดไตปลานครศรีธรรมราช	354.4842	325.75658		340.120402	20.3135153
สกัดน้ำปลานครศรีธรรมราช	191.1006	259.11923		225.109918	48.0964301
สกัดน้ำปลาระยอง	131.3757	172.30016		151.837931	28.9379677
สกัดบูดูปัตตานี(แหลมโพธิ์)	155.673	210.28884		182.980921	38.6192277
Total บูดูปัตตานี(สาขบุรี)	2573.121	2565.5548	2562.0378	2566.90445	5.66339537
Total กะปิสมุทรสาคร	2776.418	2786.9246	2824.9887	2796.11028	25.5553018
Total น้ำปลานครศรีธรรมราช	834.9836	1343.143	1125.879	1101.335	254.9675
Total กะปิสมุทรปราการ	2495.45	2718.8582	2929.1162	2714.4749	216.866176
Total กะปิระยอง	6426.213	5915.0604	7259.7939	6533.68917	678.778553
Total ไตปลาพัทลุง	2904.504	3013.6293	2798.4453	2905.52632	107.595664
Total กะปิโรงงาน	3957.983	3512.9134	3570.6523	3680.51613	242.021108
Total บูดูนราธิวาส	4179.067	4406.5613	4417.6559	4334.42817	134.660765
Total บูดูปัตตานี(แหลมโพธิ์)	807.8323	998.69061	933.43584	913.319589	97.0062842
Total ไตปลานครศรีธรรมราช	8058.904	8997.5592	7177.0614	8077.84158	910.396607
Total น้ำปลาระยอง	2204.604	2302.5923	2271.5915	2259.59577	50.0836492



ตารางที่ ข-9 คำนวณ Excel หาปริมาณสารหนูรวมใน CRM (Certifile Reference Material)

types	weight(g)	ppb	dilute	ng/25g	ng/g	ppm	%accuracy	mean 1 g	sd
CRM1	0.0305	23.2	25	580	19016	19.016	105.64%	17.9417	0.94
CRM2	0.0305	21.4	25	535	17540	17.54	97.44%		
CRM3	0.0304	21	25	525	17269	17.269	95.90%		

ตารางที่ ข-10 คำนวณ Excel การสกัดหาปริมาณสารหนูอินทรีย์ และสารหนูอนินทรีย์ใน CRM (Certifile Reference Material)

types	weight(g)	ppb	dilute	ng/10g	ng/g	ppm	mean 1 g	sd
สกัดCRM (organic)	0.0303	55	10	550	18151	18.151		
สกัดCRM (inorganic)	0.0303	5.8	10	58	1914	1.914		
สกัดCRM (inorganic) 1	0.0303	5.96	10	59.6	1966.997	1.967	1.961496	0.005
สกัดCRM (inorganic) 2	0.0303	5.94	10	59.4	1960.396	1.9604		
สกัดCRM (inorganic) 3	0.0303	5.93	10	59.3	1957.096	1.9571		

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวสุธันยา กระจายโกชน์ เกิดเมื่อวันที่ 16 กันยายน 2518 ที่จังหวัด พัทลุง สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์เคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ปีการศึกษา 2542 และในปี 2545 ได้รับการคัดเลือก เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2548

