



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.แพทย์หญิงลักขณา ไทยเครือ
ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน
คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤตินันท์ สมุทรทัย
สาขาวิชาประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. อาจารย์ ดร.นัทธ อัสภากรณ์
สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ข

ตาราง ข แสดงจำนวนประชากรและจำนวนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของ Krejcie and Morgan (1970)

จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
10	10	220	140	1,200	291
15	14	230	144	1,300	297
20	19	240	148	1,400	302
25	24	250	152	1,500	306
30	28	260	155	1,600	310
35	32	270	159	1,700	313
40	36	280	162	1,800	317
45	40	290	165	1,900	320
50	44	300	169	2,000	322
55	48	320	175	2,200	327
60	52	340	181	2,400	331
65	56	360	186	2,600	335
70	59	380	191	2,800	338
75	63	400	196	3,000	341
80	66	420	201	3,500	346
85	70	440	205	4,000	351
90	73	460	210	4,500	354
95	76	480	214	5,000	357
100	80	500	217	6,000	361
110	86	550	226	7,000	364
120	92	600	234	8,000	367
130	97	650	242	9,000	368
140	103	700	248	10,000	370
150	108	750	254	15,000	375
160	113	800	260	20,000	377
170	118	850	265	30,000	379
180	123	900	269	40,000	380
190	127	950	274	50,000	381
200	132	1,000	278	75,000	382
210	136	1,100	285	100,000	384

ภาคผนวก ก

ตาราง ค ตัวอย่างแบบบันทึกประกอบการเก็บตัวอย่างเกลือ

ชื่อหมู่บ้าน.....ตำบล อินทิล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

จำนวนตัวอย่างที่เก็บ.....ตัวอย่าง วันที่เก็บตัวอย่าง.....

ลำดับที่	บ้านเลขที่	จำนวนสมาชิก (คน)		ชนิดของเกลือที่ใช้			ตราสินค้าเกลือที่ใช้ ปัจจุบัน	ปีที่ผลิต	แหล่งที่ซื้อ			ปริมาณที่ซื้อ (กรัม)	ภาชนะที่เก็บเกลือ	ตำแหน่งของเกลือที่เก็บในบ้าน	ระยะเวลาที่ใช้เกลือหมด (วัน)
		จำนวนสมาชิกในบ้านทั้งหมด	จำนวนสมาชิกที่กินเกลือที่ใช้ในบ้าน	ป่น	เม็ด	ป่นและเม็ด			หมู่บ้าน	ร้านค้าในหมู่บ้าน	ห้างสรรพสินค้า				

ภาคผนวก ง

ประมวลภาพการเตรียมตัวอย่างเกลือโดยใช้เครื่อง Microplate reader



ภาพที่ 1 ตัวอย่างเกลือบรีโกลที่เก็บจากครัวเรือน ตำบลอินทิล 19 หมู่บ้าน รวมจำนวน 357 ตัวอย่าง



ภาพที่ 2 ชั่งตัวอย่างเกลือ 2 กรัมโดยใช้เครื่อง 2 ตำแหน่ง



ภาพที่ 3 ละลายเกลือ 2 กรัม ด้วยน้ำกลั่น แล้วปรับปริมาตร 10 มิลลิลิตร



ภาพที่ 4 นำเกลือที่ละลายมา centrifuge เพื่อให้เศษดินตกตะกอนที่ก้นหลอด



ภาพที่ 5 คูณสารละลายเกลือออกจากตะกอน เก็บในหลอดทดลอง



ภาพที่ 6 ใช้เครื่อง mix สารละลายเกลือ ผสมให้เข้ากันก่อนนำไปวิเคราะห์

ภาคผนวก จ

ประมวลภาพขั้นตอนการวิเคราะห์ปริมาณไอโอดีนในเกลือโดยใช้เครื่อง Microplate reader



ภาพที่ 1 การเตรียมสารไอโอดีนมาตรฐานใน
ความเข้มข้นระดับต่างๆ



ภาพที่ 2 การเตรียม control สารละลาย



ภาพที่ 3 จุดสารละลายไอโอดีนมาตรฐานและ
ตัวอย่างเกลือลงใน microplate



ภาพที่ 4 เติมสารละลาย 4-aminophenol hydrochloride
ใน acetate buffer โดยใช้ multichannel



ภาพที่ 5 วางไว้ที่อุณหภูมิปกติ 60 นาที
นำไปวัดเครื่อง microplate reader



ภาพที่ 6 อ่านค่า standard curve ทำให้แล้ว
คำนวณค่าไอโอดีนในหน่วย ppm

ภาคผนวก ฉ

ปริมาณไอโอดีนในเกลือบริโภคโดยใช้มาตรฐานตามประกาศสาธารณสุข
วันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2554

ตาราง ฉ.1 ตารางสินค้า ชนิด น้ำหนักและราคา เกลือบริโภคที่ใช้ในครัวเรือนตำบลอินทขิล

ตราสินค้า	จำนวน	ชนิด	น้ำหนัก (กรัม)	ราคา (บาท/ถุง)
ไม่มี	26	เม็ด	50-400	1,5
	2	ป่น	40	1
มี	26	เม็ด	420	5
	303	ป่น	30, 40, 150, 400	1, 1, 3, 5
A	3	เม็ด	420	5
	195	ป่น	400	5
B	55	ป่น	150, 400	3, 5
C	24	ป่น	40	1
D	23	เม็ด	420	5
E	15	ป่น	150, 220	2,3
F	14	ป่น	30	1

ตาราง น.2 จำนวนและร้อยละของเกลือบริโกล์จําแนกตามเกณฑ์มาตรฐานและปริมาณไอโอดีนใน
เกลือบริโกล์แบ่งตามเขตปกครองเทศบาล

เขตปกครอง เทศบาล	n	การผ่านเกณฑ์มาตรฐาน*		ปริมาณไอโอดีนในเกลือ (มก./ก.)		
		ไม่ผ่าน	ผ่าน	Mean±SD	Min	Max
เมืองแกนพัฒนา	234	183 (66.50)	51 (62.20)	46.71±29.08	0.00	139.38
ตำบลอินทขิล	123	92 (33.50)	31 (37.80)	46.75±28.13	0.00	109.04
รวม	357	275 (77.00)	82 (23.00)	46.73±28.72	0.00	139.38

* หมายถึง มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขวันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2554 กำหนดให้เกลือ
บริโกล์ต้องมีปริมาณไอโอดีนในเกลือบริโกล์ไม่น้อยกว่า 20-40 ไมโครกรัมต่อเกลือบริโกล์ 1 กรัม (ppm)

ตาราง น.3 ร้อยละของปริมาณไอโอดีนในเกลือบริโกล์แบ่งตามเขตปกครองและเปรียบเทียบ
ตามเกณฑ์มาตรฐานประกาศกระทรวงสาธารณสุข

เขตการปกครอง	n	ร้อยละของปริมาณไอโอดีนในเกลือบริโกล์				
		ประกาศสาธารณสุข วันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2554			ประกาศสาธารณสุข 27 กันยายน พ.ศ. 2553	
		<20	20-40	>40	<30	≥30
เทศบาลเมืองแกนพัฒนา	234	17.90	21.80	60.30	18.40	81.60
เทศบาลตำบลอินทขิล	123	19.50	25.20	55.30	28.50	71.50
รวม	357	18.50	23.00	58.50	21.80	78.20

ตาราง ๑.4 ร้อยละของปริมาณไอโอดีนในเกลือบริโภคในครัวเรือนแต่ละหมู่บ้านในตำบลอินทขิล
ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข

หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน	n	ร้อยละของปริมาณไอโอดีนในเกลือ (มกก./ก.)				
			ประกาศสาธารณสุข*			ประกาศสาธารณสุข**	
			วันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2554			27 กันยายน พ.ศ. 2553	
			<20	20-40	>40	<30	>30
1	บ้านป่าจี้	26	30.76	19.24	50.00	30.76	69.23
2	บ้านวังแดง	20	25.00	30.00	45.00	25.00	75.00
3	บ้านหัวดง	9	22.22	22.22	55.55	33.33	66.67
4	บ้านม่วงคำ	24	16.66	16.66	66.66	16.66	83.35
5	บ้านท่าตันปุย	9	11.11	22.22	66.66	11.11	88.89
6	บ้านหางดง	15	13.33	6.66	80.00	13.33	86.67
7	บ้านปง	53	15.09	24.52	60.37	15.09	84.91
8	บ้านเด่น	20	10.00	35.00	55.00	10.00	90.00
9	บ้านทับเตือ	27	14.81	22.22	62.96	25.92	74.07
10	บ้านหนองออน	30	16.66	20.00	63.33	16.66	83.34
11	บ้านสันป่าตอง	28	17.85	17.85	64.28	17.85	82.14
12	บ้านปางห้วยตาด	7	0.00	28.57	71.42	0.00	100.00
13	บ้านปางกว้าง	19	26.31	31.58	42.10	42.10	57.89
14	บ้านแม่ทะลาย	7	0.00	42.86	57.14	14.28	85.72
15	บ้านปางเวียงดั่ง	4	50.00	0.00	50.00	50.00	50.00
16	บ้านปางก๊ิด	16	18.75	12.50	68.75	18.75	81.25
17	บ้านมีดกา	13	23.07	23.07	53.84	38.46	61.54
18	บ้านหนองฝิ่ง	26	23.07	30.76	46.15	30.76	69.24
19	บ้านห้วยฝักดาบ	4	25.00	25.00	50.00	25.00	75.00
	รวม	357	18.48	22.96	58.54	21.80	78.20

* เกลือบริโภคต้องมีความเข้มข้นของไอโอดีน 20-40 ไมโครกรัมต่อเกลือบริโภค 1 กรัม

** เกลือบริโภคต้องมีความเข้มข้นของไอโอดีนไม่น้อยกว่า 30 ไมโครกรัมต่อเกลือบริโภค 1 กรัม

ตาราง ๑.5 จำนวนและร้อยละของเกลือบริโภคจำแนกตามเกณฑ์มาตรฐานและปริมาณไอโอดีนในเกลือแบ่งตามการมีตราสินค้า

ตราสินค้าเกลือ	n	การผ่านเกณฑ์มาตรฐาน*		ปริมาณไอโอดีนในเกลือ (มก./ก.)		
		ไม่ผ่าน	ผ่าน	Mean±SD	Min	Max
ไม่มีตราสินค้า	28	28 (100.00)	0 (0.00)	2.49±13.10	0.00	69.34
มีตราสินค้า	329	247 (75.10)	82 (24.90)	50.49±26.45	0.00	139.38
A	198	122 (61.60)	76 (38.40)	49.01±24.02	0.00	109.68
B	55	52 (94.50)	3 (5.50)	75.12±19.91	26.95	139.38
C	24	24 (100.00)	0 (0.00)	52.10±12.89	17.07	76.52
D	23	22 (95.70)	1 (4.30)	5.10±17.86	0.00	77.88
E	15	13 (86.70)	2 (13.30)	43.20±2.51	37.97	46.76
F	14	14 (100.00)	0 (0.00)	54.45±9.85	44.26	77.25
รวม	357	78 (21.80)	279 (78.20)	46.73±28.72	0.00	139.38

* หมายถึง มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขวันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2554 กำหนดให้เกลือบริโภคต้องมีปริมาณไอโอดีนในเกลือบริโภคไม่น้อยกว่า 20-40 ไมโครกรัมต่อเกลือบริโภค 1 กรัม (ppm)

ตาราง ๑.6 จำนวนและร้อยละของเกลือบริโกลจําแนกตามเกณฑ์มาตรฐานและปริมาณไอโอดีนในเกลือแบ่งตามการมีปีที่ผลิต

ปีที่ผลิต	n	การผ่านเกณฑ์มาตรฐาน*		ปริมาณไอโอดีนในเกลือ (มก./ก.)		
		ไม่ผ่าน	ผ่าน	Mean±SD	Min	Max
ไม่มีปีที่ผลิต	261	184 (70.50)	77 (29.50)	40.11±28.55	0.00	109.68
มีปีที่ผลิต	96	91 (94.80)	5 (5.20)	64.71±20.32	26.95	139.38
2551	12	12 (100.00)	0 (0.00)	49.26±5.43	40.41	58.55
2552	20	19 (95.00)	1 (5.00)	58.69±17.32	39.45	100.00
2553	61	57 (93.40)	4 (6.60)	69.06±21.47	26.95	139.38
2554	3	3 (100.00)	0 (0.00)	78.38±10.87	65.84	85.20
รวม	357	275 (77.00)	82 (23.00)	46.73±28.72	0.00	139.38

* หมายถึง มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขวันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2554 กำหนดให้เกลือบริโกลต้องมีปริมาณไอโอดีนในเกลือบริโกลไม่น้อยกว่า 20-40 ไมโครกรัมต่อเกลือบริโกล 1 กรัม (ppm)

ตาราง ๑.7 จำนวนและร้อยละของเกลือบริโกลจําแนกตามเกณฑ์มาตรฐานและปริมาณไอโอดีนในเกลือแบ่งตามชนิด

ชนิดเกลือ	n	การผ่านเกณฑ์มาตรฐาน*		ปริมาณไอโอดีนในเกลือ (มก./ก.)		
		ไม่ผ่าน	ผ่าน	Mean±SD	Min	Max
เม็ด	52	51 (98.10)	1 (1.90)	3.90±16.63	0.00	85.40
ป่น	305	224 (73.40)	81 (26.60)	54.03±23.50	0.00	139.38
รวม	357	275 (77.00)	82 (23.00)	46.73±28.72	0.00	139.38

* หมายถึง มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขวันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2554 กำหนดให้เกลือบริโกลต้องมีปริมาณไอโอดีนในเกลือบริโกลไม่น้อยกว่า 20-40 ไมโครกรัมต่อเกลือบริโกล 1 กรัม (ppm)

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายอรรถวิษณุ เวียงหล้า
วัน เดือน ปีเกิด	4 มกราคม 2530
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนนวมินทราชูทิศ พายัพ จังหวัดเชียงใหม่ 2547 2552 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง
ประสบการณ์ทำงาน	ผู้ช่วยนักวิจัย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ 2553-ปัจจุบัน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ผลงานวิจัย	การเพิ่มธาตุไอโอดีนในข้าวเจ้าขณะหุงต้มเพื่อแก้ไข 2553 ปัญหาการขาดธาตุไอโอดีนในเด็กวัยก่อนเรียนในศูนย์ เด็กเล็กในจังหวัดเชียงใหม่ (ผู้ช่วยนักวิจัย)