



รายงานผลการศึกษา

โครงการตรวจวัดปริมาณสารหนูในน้ำดื่มของครัวเรือน
ใน ต.ร่อนพิบูลย์ อ.ร่อนพิบูลย์ จ.นครศรีธรรมราช

นายสัตวแพทย์ ดร.บรรจง วิทยวีรศักดิ์
ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เลขหน้ ^{๑๓๐} ID 196.144 144 ๒๖๔๒๑
Bib Key ๒๒/๖๑

โครงการการป้องกันและแก้ปัญหาพิษสารหนูและโลหะหนักในภาคใต้
สำนักวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บทคัดย่อ

การปนเปื้อนของสารหนูในน้ำดื่ม และความเสี่ยงที่เกิดขึ้นต่อการเกิดโรคมะเร็งของประชาชนในหมู่บ้านต่าง ๆ ของตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

บรรจง วิทย์วิรศักดิ์*

ผู้ศึกษาได้ทำการสุ่มตัวอย่างครัวเรือนในหมู่บ้านต่าง ๆ ของตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 351 ครัวเรือน ด้วยวิธีสุ่มแบบธรรมดา (simple random sampling) และได้เก็บตัวอย่างน้ำดื่มของแต่ละครัวเรือนมาทำการวิเคราะห์หาความเข้มข้นของสารหนูรวม (total arsenic) ด้วยวิธี atomic absorption spectrophotometry แบบ flameless พบตัวอย่างน้ำดื่มที่มีระดับสารหนูสูงเกินค่ามาตรฐานที่ยอมให้มีได้ (0.01 มก/ล) ในหมู่ที่ 2, 7, 9 และ 12 คิดเป็นร้อยละ 8.3, 1.5, 4.8 และ 8.3 ตามลำดับ โดยเป็นน้ำฝน ร้อยละ 0.3 น้ำบ่อ ร้อยละ 7.7 และน้ำดิบจากภูเขา (ประปาภูเขา) ร้อยละ 28.6 ระดับความเข้มข้นเฉลี่ยของสารหนูในน้ำดื่มของครัวเรือนในหมู่บ้านต่าง ๆ มีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง $4.3 \times 10^{-4} - 9.6 \times 10^{-3}$ มก/ล เมื่อนำมาคำนวณเป็นค่าความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งจากการดื่มน้ำที่ปนเปื้อนสารหนูนี้แล้ว พบว่ามีค่าพิสัยอยู่ระหว่าง $1.9 \times 10^{-5} - 4.3 \times 10^{-4}$ ซึ่งสรุปได้ว่าความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งจากการบริโภคน้ำดื่มยังอาจมีได้ (possible risk) และอาจมีนัยสำคัญในหมู่ที่ 2 และ 12 ซึ่งมีค่าความเสี่ยงมากกว่า 1×10^{-4}

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

Abstract

Arsenic Contamination in Drinking Water and Its Carcinogenic Risks upon Populations of villages in Tambon Ron Phibun Amphur Ron Phibun Changwat Nakhon Si Thammarat

Banjong Vitayavirasak*

Drinking Water samples were collected from 351 households randomly selected from all villages of Tambon Ron Phibun Amphur Ron Phibun Changwat Nakhon Si Thammarat. They were analysed for arsenic concentrations by flameless atomic absorption spectrophotometry. Samples with arsenic levels more than the standard allowance (0.01 mg/l) were found in village No.2 (8.3%), 7 (1.5%), 9 (4.8%) and 12 (8.3%), respectively. It was noted that 0.3% of rain water samples, 7.7% of well water samples and 28.6% of raw water samples from mountain surface drainage had arsenic levels over the standard allowance. The average concentration of arsenic in drinking water samples in the villages were in a range of 4.3×10^{-4} – 9.6×10^{-3} mg/l, which resulted in carcinogenic risks of 1.9×10^{-5} – 4.3×10^{-4} , respectively. It was concluded that carcinogenic risks were possible in most villages and might be significant in village No. 2 and 12 where the risks were over 1×10^{-4} .

* Assistant professor, Department of Pathology Faculty of Medicine Prince of Songkhla University Hat yai Songkhla 90110

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	
บทคัดย่อ	1
Abstract	2
หลักการและเหตุผล	3
วัตถุประสงค์	4
วิธีการศึกษา	5
ผลการศึกษา	8
วิจารณ์	14
สรุปผลการศึกษา	16
ข้อเสนอแนะ	16
กิตติกรรมประกาศ	17
เอกสารอ้างอิง	17
ภาคผนวก	18

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	จำนวนครีวเรื้อนตัวอย่างที่ใช้น้ำดื่มแต่ละประเภท จำแนกตามหมู่บ้าน	10
ตารางที่ 2	จำนวนตัวอย่างน้ำดื่มของครีวเรื้อนในหมู่บ้านต่าง ๆ ที่มีความเข้มข้นของสารหนูสูงกว่า 0.01 มก./ล.	11
ตารางที่ 3	จำนวนตัวอย่างน้ำดื่มที่มีความเข้มข้นของสารหนูสูงกว่า 0.01 มก./ล. จำแนกตามประเภทของน้ำดื่ม	12
ตารางที่ 4	ค่าความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งที่คำนวณได้จากความเข้มข้นเฉลี่ยของสารหนูในน้ำดื่มของครีวเรื้อนต่าง ๆ ในหมู่บ้านต่าง ๆ ของตำบลร่อนพิบูลย์	13
ภาคผนวก	ข้อมูลการสำรวจระดับสารหนูในน้ำดื่มของครีวเรื้อนต่าง ๆ ในตำบลร่อนพิบูลย์	18

หลักการและเหตุผล

ในปี พ.ศ. 2530 ได้มีการตรวจพบโรคพิษสารหนูเรื้อรัง เกิดขึ้นกับประชาชนจำนวนมากในพื้นที่ตำบลร่อนพิบูลย์ อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ผู้ป่วยมีอาการทางผิวหนัง ได้แก่ ผิวหนังมีสีกระดากระต่างทั่วร่างกาย เมื่อคลำที่บริเวณฝ่ามือฝ่าเท้าจะรู้สึกคล้ายมีปุ่มแข็งเล็ก ๆ จำนวนมากอยู่ใต้ผิวหนัง ในรายที่มีอาการรุนแรงจะเกิดโรคมะเร็งของผิวหนังด้วย อาการอื่น ๆ ที่อาจพบในผู้ป่วย ได้แก่ โลหิตจาง ดีซ่าน เหน็บชาตามปลายมือปลายเท้า มีไข้ต่ำ ๆ ความดันโลหิตสูง เป็นต้น สาเหตุของการเกิดโรคนี้ได้รับการวินิจฉัยว่ามาจากการที่ชาวบ้านได้รับสารหนูเข้าสู่ร่างกายอย่างเรื้อรังจากการดื่มน้ำบ่อตื้นที่ปนเปื้อนสารหนูในระดับสูง (ธาดา เปี่ยมพงศ์สานต์, 1988)

จากการสำรวจในปี พ.ศ. 2530-2531 พบว่าหมู่บ้านที่ 12 มีอัตราการป่วยด้วยโรคนี้สูงที่สุด (ร้อยละ 30.4) รองลงมาได้แก่หมู่บ้านที่ 1 (ร้อยละ 18.4) และหมู่บ้านที่ 13 (ร้อยละ 15.5) โดยมีจำนวนผู้ป่วยใน 3 หมู่บ้านนี้รวมกัน คิดเป็นร้อยละ 47 ของทั้งตำบล เมื่อทำการเก็บตัวอย่างน้ำบ่อตื้นในตำบลร่อนพิบูลย์ มาวิเคราะห์หาระดับสารหนู พบว่าหมู่บ้านที่ 2 มีอัตราการพบสารหนูสูงเกินค่ามาตรฐานในน้ำบ่อ (0.05 มก/ล เป็นค่ามาตรฐานน้ำดื่มขององค์การอนามัยโลกในขณะนั้น) สูงสุด (ร้อยละ 35.4) รองลงมาได้แก่ หมู่ที่ 12 (ร้อยละ 30.4) หมู่ที่ 13 (ร้อยละ 25.5) และหมู่บ้านที่ 5 (ร้อยละ 10.0) ตามลำดับ (นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดนครศรีธรรมราช, 2531)

หน่วยงานราชการต่าง ๆ ได้เข้ามาดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยมาตรการต่าง ๆ เช่น รมรงค์ให้ชาวบ้านเลิกดื่มน้ำบ่อตื้น และหันมาดื่มน้ำฝนแทน โดยได้ทำการปั้นโอ่งและแจกจ่ายให้ชาวบ้านได้รองน้ำไว้ใช้บริโภคได้ตลอดปี ได้ทำการสำรวจแหล่งน้ำที่ปลอดภัยและก่อสร้างฝายกั้นน้ำเพื่อต่อท่อลำเลียงน้ำดิบส่งไปยังพื้นที่ที่ปนเปื้อนสารหนู ได้ทำการขุดเจาะบ่อน้ำบาดาลให้หมู่บ้านต่าง ๆ ไว้ใช้บริโภคแทนน้ำบ่อตื้น เป็นต้น แต่ยังคงมีรายงานการตรวจพบสารหนูในร่างกายของเด็กนักเรียนสูงผิดปกติในเวลาต่อมา (ธาดา เปี่ยมพงศ์สานต์, 1993)

เป็นระยะเวลากว่า 10 ปีแล้ว นับตั้งแต่ได้มีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ชาวบ้านงดดื่มน้ำบ่อตื้นแต่ยังไม่ได้มีการตรวจสอบว่าปัจจุบันชาวบ้านในตำบลร่อนพิบูลย์ ดื่มน้ำอะไร และน้ำดื่มนั้นยังมีสารหนูปนเปื้อนอยู่หรือไม่ จึงสมควรที่จะมีการสุ่มตรวจวัดระดับสารหนูในน้ำดื่มของครัวเรือนในพื้นที่ตำบลร่อนพิบูลย์ เพื่อตอบคำถามเหล่านี้ และยังเป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ของการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ในช่วงระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา ว่าได้ผลมากน้อยแค่ไหน อย่างไร อนึ่ง หากพบว่าน้ำดื่มของครัวเรือนยังเป็นแหล่งแพร่กระจายสารหนูเข้าสู่ร่างกายของประชาชนในตำบลร่อนพิบูลย์ เราก็สามารถนำค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของสารหนูในน้ำดื่มของแต่ละหมู่บ้าน มาคำนวณหาความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งผิวหนังและมะเร็งของอวัยวะอื่น ๆ เนื่องจากสารหนูได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์

1. ตรวจวัดระดับสารหนูในน้ำดื่มของครัวเรือนตัวอย่างในพื้นที่หมู่บ้านต่าง ๆ ของ ต.ร้อนพิบูลย์
2. ศึกษาพฤติกรรมกรรมการบริโภคน้ำดื่มของชาวบ้านในครัวเรือนตัวอย่าง
3. วิเคราะห์หาค่าปริมาณสารหนูเฉลี่ยที่ครัวเรือนในหมู่บ้านต่าง ๆ ได้รับจากน้ำดื่ม
4. ประเมินความเสี่ยงอันตรายต่อการเกิดโรคมะเร็งจากสารหนูในน้ำดื่มในแต่ละหมู่บ้าน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการวิเคราะห์ระดับสารหนูในน้ำดื่มและค่าความเสี่ยงอันตรายต่อการเกิดโรคมะเร็งในแต่ละหมู่บ้านจะช่วยบอกได้ว่า หมู่บ้านใดยังมีปัญหาการได้รับสารหนูในน้ำดื่ม และมีความเสี่ยงสูงมากน้อยเพียงใด ยอมรับได้หรือไม่
2. สามารถจำกัดหรือตีกรอบพื้นที่ที่ต้องเข้าไปดำเนินการแก้ไขเพื่อลดความเสี่ยงต่อโรคพิษสารหนูเรื้อรัง ทำให้ค่าใช้จ่ายและการปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
3. ผลการศึกษาพฤติกรรมกรรมการบริโภคน้ำดื่มของชาวบ้านในปัจจุบัน สามารถนำมาใช้ในการปรับแผนกลยุทธ์ การรณรงค์หรือประชาสัมพันธ์ เพื่อลดปริมาณการได้รับสารหนูให้เหลือน้อยที่สุด
4. ทำให้ชาวบ้านในครัวเรือนตัวอย่างที่เข้าร่วมในการศึกษาคั้งนี้ ทราบว่าน้ำดื่มของพวกเขามีสารหนูปนเปื้อนหรือไม่ มากน้อยเพียงใด

วัสดุอุปกรณ์

- ขวดพลาสติกชนิดโพลีเอทิลีน ขนาดความจุ 50 มล.
- กรดไนตริกเข้มข้น 70%
- Palladium chloride (PdCl_2) (Sigma Chemical, USA)
- Arsenic standard solution (Merck, Germany)
- เครื่องอะตอมมิก แอบซอร์ปชัน สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ แบบแกรฟท์ เฟอ์เนส รุ่น GTA100 SpectrAA-800 (Varian, Australia)
- น้ำกลั่น (double distilled water)
- pH meter (ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)

วิธีการศึกษา

1. ชั้นเตรียมการ

- 1.1 ขอข้อมูลรายชื่อเจ้าบ้านและที่อยู่ของครัวเรือนต่าง ๆ จากที่ว่าการอำเภอรัตนพิบูลย์
- 1.2 สุ่มตัวอย่างครัวเรือนที่ต้องการศึกษาด้วยวิธี random sampling ด้วยคอมพิวเตอร์
- 1.3 ขอแผนที่แสดงที่ตั้งของครัวเรือนต่าง ๆ ใน ต. รัตนพิบูลย์ จากหน่วยระบาดวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 1.4 เตรียมขวดสำหรับเก็บตัวอย่างน้ำดื่ม ดังนี้

นำขวดพลาสติกชนิดโพลีเอทิลีน หรือโพลีโพรพิลีน มาล้างด้วยน้ำยาซักฟอก (detergent) และชะล้างด้วยน้ำกลั่น แช่ขวดที่ล้างเสร็จแล้วในสารละลายกรดไนตริกเข้มข้น 25% เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง ชะล้างขวดด้วยน้ำกลั่น 2 ครั้ง ึ่งให้แห้งหรืออบในตู้อบแห้งที่อุณหภูมิ 80°C จนแห้งสนิท ปิดฝาขวดให้มิดชิด

2. ชั้นเก็บตัวอย่างในภาคสนาม

- 2.1 เดินทางไปสำรวจตัวอย่างครัวเรือนที่สุ่มไว้แล้ว
- 2.2 ขอตัวอย่างน้ำที่เจ้าของครัวเรือนใช้ดื่มเป็นประจำ โดยให้รินใส่ภาชนะที่เขาใช้ดื่มเป็นประจำ
- 2.3 เก็บตัวอย่างน้ำดื่มโดยให้รินตัวอย่างน้ำดื่มลงในขวดเก็บตัวอย่างที่เตรียมมาจนเกือบเต็มขวด
- 2.4 หยดกรดไนตริกเข้มข้น (70%) ลงในตัวอย่างน้ำดื่ม จนได้ pH ต่ำกว่า 2 (ใช้ประมาณ 5-6 หยด) เพื่อถนอมตัวอย่างน้ำ
- 2.5 ปิดฝาขวดให้แน่น
- 2.6 ปิดฉลากข้างขวด ระบุ I.D. ตัวอย่าง บ้านเลขที่ หมู่ที่ วันที่เก็บตัวอย่าง ชื่อเจ้าของบ้าน และชื่อผู้เก็บตัวอย่าง
- 2.7 สอบถามข้อมูลการใช้ น้ำดื่มจากเจ้าของบ้าน โดยใช้แบบสอบถาม
- 2.8 นำตัวอย่างน้ำดื่มที่เก็บได้ในวันนั้นทั้งหมดมาวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารหนูในน้ำดื่ม

3. ขั้นตอนวิเคราะห์ตัวอย่าง

3.1 นำตัวอย่างน้ำดื่มมาเติมกรดไนตริกเข้มข้น จนได้สารละลายกรดไนตริก 0.1%

3.2 วิเคราะห์ปริมาณสารหนูด้วยเครื่องอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ แบบแกรไฟต์ เฟอร์เนส (Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometer, GFAAS) โดยกำหนดค่า parameters ต่าง ๆ ดังนี้

Lamp Current	10 mA
Spectral Bandwidth	0.2 nm
Wavelength	193.7 nm
Maximum Absorbance	0.95
Matrix Modifier	Palladium Chloride
Furnace Operating Conditions	

Step No.	Temperature (°C)	Time (sec)	Gas Flow (L/min)
1	85	5	3.0
2	95	40	3.0
3	120	10	3.0
4	1400	5	3.0
5	1400	1	3.0
6	1400	2	0
7	2600	0.6	0
8	2600	2	0
9	2600	2	3.0

Gas type Argon

4. ขั้นตอนรายงานผล

4.1 แจ้งผลการวิเคราะห์ปริมาณสารหนูในน้ำดื่มไปยังทุกครัวเรือนที่สำรวจ โดยส่งผลทางไปรษณีย์

4.2 ประมวลผลการวิเคราะห์ และสรุปเป็นตาราง

4.3 คำนวณค่าความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งจากการดื่มน้ำที่ปนเปื้อนสารหนู

$$\text{สูตร LADD} = \frac{(C) \times (CR) \times (ED) \times (AF)}{(BW) \times (TL)}$$

LADD = Lifetime average daily dose (mg/kg/day)

C = Concentration of contaminant in drinking water (mg/l)

CR = Water consumption rate (2 l/day)

ED = Exposure duration (30 × 350 days)

AF = Absorption factor (default = 1)

BW = Body weight (65 kgs)

TL = Typical lifetime (65 × 365 days)

$$\text{สูตร Risk} = (LADD) \times (SF)$$

Risk = Lifetime risk of carcinogen

LADD = Lifetime average daily dose (mg/kg/day)

SF = Slope factor or cancer potency factor (mg/kg/day)⁻¹

SF for oral exposure to arsenic = 1.5 (mg/kg/day)⁻¹

ที่มา : USEPA (1989)

การควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์ (Quality control)

การวิเคราะห์แต่ละชุดของตัวอย่าง มี laboratory blank และ field blank เป็น control เพื่อตรวจสอบการปนเปื้อนระหว่างการวิเคราะห์ และระหว่างการเก็บตัวอย่างตามลำดับ โดย laboratory blank เป็นตัวอย่างน้ำกลั่นที่เติมลงในถ้วยสำหรับวิเคราะห์ตัวอย่าง และ field blank เป็นตัวอย่างน้ำกลั่นที่ผ่านขั้นตอนการเก็บตัวอย่างทั้งหมดเหมือนกับตัวอย่างน้ำดื่มอื่น ๆ

การประกันคุณภาพการวิเคราะห์ (Quality assurance)

มีการวิเคราะห์สารละลายมาตรฐานของสารหนู และคำนวณหาค่าความแม่นยำ (precision) ค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถวิเคราะห์ได้ (detection limit, dl) และค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (linear correlation coefficient, r) ดังสูตรต่อไปนี้

$$\text{สูตร } \% \text{ RSD} = \frac{\text{SD}}{\text{mean}} \times 100$$

SD = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
Mean = ค่าเฉลี่ย

$$\text{สูตร } \text{dl} = \frac{2 \times \text{SD} \times \text{C}}{\text{A}}$$

C = ค่าความเข้มข้นที่ใช้
A = ค่า absorbance ที่อ่านได้

เวลาเริ่มต้น-สิ้นสุดโครงการ

ตุลาคม 2540 - กันยายน 2542 (2 ปี)

ผลการศึกษา

ค่า linearity ของการวิเคราะห์ (r) อยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่ามากกว่า 0.9950 ทุกครั้ง ค่า precision ของการวิเคราะห์ แสดงด้วยค่า relative standard deviation (RSD) พบว่ามีค่าเท่ากับ 4.66% ซึ่งอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ คือไม่เกิน 5% ค่า detection limit (dl) ของการวิเคราะห์ มีค่าเท่ากับ 0.004 มก/ล ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่ยอมให้มีได้ในน้ำดื่ม คือ 0.01 มก/ล

จากการสำรวจตัวอย่างคร้วเรือน จำนวนทั้งหมด 351 คร้วเรือน พบว่ามีคร้วเรือนที่ใช้น้ำฝนเป็นน้ำดื่มมากที่สุด คือมีจำนวน 299 คร้วเรือน ใช้น้ำดื่มอยู่ คิดเป็นร้อยละ 85.19 รองลงมาได้แก่ น้ำบ่อต้น ซึ่งยังมีคร้วเรือน จำนวน 26 คร้วเรือน ใช้น้ำดื่มอยู่ คิดเป็นร้อยละ 7.41 นอกจากนั้นก็คือน้ำบรรจุขวด (17 คร้วเรือน คิดเป็นร้อยละ 4.84) น้ำดิบจากภูเขา (7 คร้วเรือน คิดเป็นร้อยละ 1.99) และน้ำประปา (2 คร้วเรือน คิดเป็นร้อยละ 0.57) ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ไม่มีคร้วเรือนใดในกลุ่มตัวอย่างที่ดื่มน้ำบาดาลเลย ทั้งนี้ชาวบ้านให้เหตุผลว่า เป็นเพราะน้ำบาดาลมีความกระด้างสูงและมีรสชาติไม่ดี ชาวบ้านจึงใช้น้ำบาดาลเป็นน้ำใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ มากกว่าเป็นน้ำดื่ม

เมื่อนำตัวอย่างน้ำดื่มมาวิเคราะห์หาปริมาณสารหนู พบว่าหมู่ที่ 2 มี 2 คร้วเรือน จาก 24 คร้วเรือน (ร้อยละ 8.33) ที่น้ำดื่มมีปริมาณสารหนูสูงกว่า 0.01 มก/ล นอกจากนี้ยังพบในหมู่ที่ 7, 9 และ 12 อีกหมู่ละ 1 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 1.52, 4.76 และ 8.33 ตามลำดับ รวมกันแล้วมีคร้วเรือนที่พบว่าน้ำดื่มมีปริมาณสารหนูสูงกว่า 0.01 มก/ล จำนวน 5 คร้วเรือน จาก 351 คร้วเรือน คิดเป็นร้อยละ 1.42 (ตารางที่ 2)

เมื่อนำน้ำดื่มที่มีปริมาณสารหนูสูงกว่า 0.01 มก/ล มาจำแนกประเภทของน้ำดื่ม พบว่าเป็นน้ำฝน 1 ตัวอย่าง น้ำบ่อตื้น 2 ตัวอย่าง และน้ำดิบจากภูเขา 2 ตัวอย่าง (ตารางที่ 3) ตัวอย่างน้ำดื่มเหล่านี้ได้รับการตรวจวิเคราะห์ซ้ำอีกครั้งแล้วเพื่อยืนยันผลที่ได้ จากการสังเกตและสอบถามเจ้าของบ้าน พบว่าตัวอย่างน้ำฝนที่ปนเปื้อนสารหนูสูงนั้นได้มาจาก โถงน้ำที่รับน้ำจากหลังคาที่ไม่ผ่านการชะล้างทำความสะอาดมาก่อน เพราะต่อท่อรับน้ำจากรางน้ำลงสู่โถงน้ำโดยตรงทั้งหมด ส่วนตัวอย่างน้ำดิบจากภูเขานั้น มาจากเทือกเขาร่อนนาสวนจันทร์ ด้วยโครงการประปาภูเขา เป็นน้ำดิบที่ไม่ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำใด ๆ ทั้งสิ้น

เมื่อนำค่าความเข้มข้นของสารหนูในน้ำดื่มของครัวเรือนต่าง ๆ ในแต่ละหมู่บ้านมา คำนวณหาค่าเฉลี่ย พบว่าหมู่ที่ 2 มีค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของสารหนูในน้ำดื่มสูงที่สุด (9.6×10^{-3} มก/ล) รองลงมาคือ หมู่ที่ 12 (6.9×10^{-3} มก/ล) ส่วนหมู่อื่น ๆ มีระดับค่อนข้างต่ำ (ตารางที่ 4) เมื่อนำค่าความเข้มข้นเฉลี่ยเหล่านี้มาคำนวณหาความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง พบว่าหมู่ที่ 2 และหมู่ที่ 12 มีค่าความเสี่ยงเท่ากับ (4.3×10^{-4}) และ 3.1×10^{-4} ตามลำดับ ซึ่งจัดว่าเป็นความเสี่ยงที่อาจมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 4) ในขณะที่ หมู่อื่น ๆ มีความเสี่ยงอยู่ในช่วงระหว่าง $10^{-4} \times 10^{-4}$ ซึ่งจัดว่าเป็นความเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้แต่ไม่มาก (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 1 จำนวนครัวเรือนตัวอย่างที่ใช้น้ำดื่มแต่ละประเภท จำแนกตามหมู่บ้าน

หมู่ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	รวม	คิดเป็นร้อยละ
น้ำฝน	13	22	13	24	11	18	52	34	18	20	9	9	22	15	8	11	299	85.19
น้ำบ่อต้น	2	1	5	2	3	-	6	-	-	2	-	2	-	2	-	1	56	7.41
น้ำบรรจุขวด	-	-	-	-	2	-	7	-	1	2	-	1	4	-	-	-	17	4.84
น้ำดิบจากภูเขา	-	1	1	-	-	-	1	-	1	-	3	-	-	-	-	-	7	1.99
น้ำประปา	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2	0.57
รวม	15	24	19	26	16	18	66	34	21	25	12	12	26	17	8	12	351	100

ตารางที่ 2 จำนวนตัวอย่างน้ำดื่มของครัวเรือนในหมู่บ้านต่าง ๆ ที่มีความเข้มข้นของสารหนูสูงกว่า 0.01 มก/ล

หมู่ที่	จำนวนที่สำรวจ	จำนวนที่พบ	คิดเป็นร้อยละ	หมายเหตุ
1	15	-	-	
2	24	2	8.33	น้ำดิบจากภูเขา, น้ำฝน
3	19	-	-	
4	26	-	-	
5	16	-	-	
6	18	-	-	
7	66	1	1.52	น้ำบ่อตื้น
8	34	-	-	
9	21	1	4.76	น้ำดิบจากภูเขา
10	25	-	-	
11	12	-	-	
12	12	1	8.33	น้ำบ่อตื้น
13	26	-	-	
14	17	-	-	
15	8	-	-	
16	12	-	-	
รวม	351	5	1.42	

ตารางที่ 3 จำนวนตัวอย่างน้ำดื่มที่มีความเข้มข้นของสารหนูสูงกว่า 0.01 มก/ล
จำแนกตามประเภทของน้ำดื่ม

ประเภทของน้ำดื่ม	จำนวนที่สำรวจ	จำนวนที่พบ	คิดเป็นร้อยละ
น้ำฝน	299	1	0.33
น้ำบ่อต้น	26	2	7.69
น้ำบรรจุขวด	17	-	-
น้ำดิบจากภูเขา	7	2	28.57
น้ำประปา	2	-	-
รวม	351	5	1.42

ตารางที่ 4 ค่าความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งที่คำนวณได้จากความเข้มข้นเฉลี่ยของสารหนูในน้ำดื่มของครัวเรือนต่าง ๆ ในหมู่บ้านต่าง ๆ ของตำบลร่อนพิบูลย์

หมู่ที่	ความเข้มข้นเฉลี่ย (มก/ล)	ความเสี่ยง
1	1.1×10^{-3}	4.9×10^{-5}
2	9.6×10^{-3}	4.3×10^{-4}
3	2.2×10^{-3}	9.7×10^{-5}
4	7.4×10^{-4}	3.3×10^{-5}
5	1.2×10^{-3}	5.3×10^{-5}
6	1.0×10^{-3}	4.4×10^{-5}
7	8.8×10^{-4}	3.9×10^{-5}
8	6.0×10^{-4}	2.7×10^{-5}
9	1.7×10^{-3}	7.5×10^{-5}
10	7.3×10^{-4}	3.2×10^{-5}
11	8.5×10^{-4}	3.8×10^{-5}
12	6.9×10^{-3}	3.1×10^{-4}
13	6.8×10^{-4}	3.0×10^{-5}
14	4.3×10^{-4}	1.9×10^{-5}
15	5.4×10^{-4}	2.4×10^{-5}
16	1.1×10^{-3}	4.9×10^{-5}

หมายเหตุ ค่าความเสี่ยง $\leq 10^{-6}$ หมายถึง ความเสี่ยงไม่มีนัยสำคัญ
 $10^{-6} - 10^{-4}$ หมายถึง ความเสี่ยงเกิดขึ้นได้ แต่ไม่มาก
 $\geq 10^{-4}$ หมายถึง ความเสี่ยงอาจมีนัยสำคัญ

วิจารณ์

จากผลการศึกษา จะเห็นว่าการรณรงค์ของทางราชการให้ชาวบ้านต้มน้ำฝนแทนน้ำบ่อนั้นได้ผลดีพอสมควร เพราะพบว่าร้อยละ 85.19 ของครัวเรือนในตำบลร่อนพิบูลย์ ได้ปฏิบัติตามคำแนะนำนี้ ปกติน้ำฝนเป็นน้ำที่ใสสะอาดและปลอดภัยในการใช้ดื่ม แต่บางครั้งน้ำฝนก็อาจปนเปื้อนมลพิษจากฝุ่นที่สะสมอยู่บนหลังคาและรางน้ำ ดังนั้นจึงไม่ควรเก็บน้ำฝนต้นฤดู แต่ปล่อยให้น้ำฝนชะล้างหลังคาให้สะอาดเสียก่อน และควรเก็บน้ำฝนเมื่อฝนตกลงมาได้สักพักหนึ่งแล้ว โถงน้ำที่ใช้เก็บน้ำฝนควรสะอาด มิดชิด โดยที่เจ้าของบ้านควรหมั่นล้างทำความสะอาดอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง จากการสำรวจครั้งนี้ พบน้ำฝน 1 ตัวอย่างที่มีสารหนูสูง (ตารางที่ 2) ทั้งนี้เป็นเพราะครัวเรือนนั้นตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนของสารหนูในดินสูง ทำให้ฝุ่นที่สะสมบนหลังคามีสารหนูสูงด้วย แต่เจ้าของบ้านไม่เคยทำความสะอาดหลังคาและโถงน้ำก่อนเก็บกักน้ำฝน เพราะท่อรับน้ำจากรางน้ำถูกต่อลงมาสู่โถงน้ำแบบถาวร เคลื่อนย้ายเข้า-ออกจากโถงน้ำไม่ได้ ดังนั้นฝุ่นบนหลังคาจึงถูกชะลงมาสะสมในโถงน้ำทั้งหมด จึงเกิดการสะสมของสารหนูในโถงน้ำ

เป็นที่น่าสังเกตว่า ยังมีครัวเรือนอีกร้อยละ 7.41 ของตำบลร่อนพิบูลย์ ที่ยังคงต้มน้ำบ่อต้นอยู่ (ตารางที่ 2) แม้แต่ในพื้นที่ที่เคยตรวจพบระดับสารหนูในน้ำบ่อสูง เช่น หมู่ที่ 2, 12, 5 และ 1 (นายแพทย์สาธารณสุข จังหวัดนครศรีธรรมราช, 2531) ผลการสำรวจครั้งนี้พบว่าน้ำบ่อต้นบางตัวอย่างยังมีระดับสารหนูสูงเกินค่ามาตรฐานอยู่ จึงจำเป็นต้องหาสาเหตุที่ชาวบ้านไม่ยอมเลิกต้มน้ำบ่อ และให้ความช่วยเหลือที่เหมาะสมต่อไป เช่น การแจกจ่ายโถงเก็บกักน้ำฝน การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำบ่อในพื้นที่ และการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องแก่ชาวบ้าน เป็นต้น

ในพื้นที่ตำบลร่อนพิบูลย์ บางหมู่บ้านมีระบบประปาภูเขา ซึ่งเป็นการต่อท่อประปาหรือน้ำดิบจากภูเขาลงมาแจกจ่ายยังหมู่บ้านปลายทางโดยไม่ผ่านระบบกรองหรือบำบัดน้ำแต่อย่างใด พบครัวเรือนร้อยละ 2 ใช้น้ำดิบจากภูเขานี้เป็นน้ำดื่มประจำวัน (ตารางที่ 1) แต่พบว่าร้อยละ 28.57 ของตัวอย่างน้ำดิบจากภูเขามีความเข้มข้นของสารหนูสูงเกินมาตรฐาน ซึ่งบ่งชี้ว่าแหล่งน้ำดิบจากภูเขานั้นมีการปนเปื้อนของสารหนูอยู่แล้วตามธรรมชาติ เพราะพื้นที่บริเวณนั้นไม่เคยผ่านการบำบัดเหมืองแร่มาก่อน ดังนั้นการทำระบบประปาภูเขา ควรมีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำดิบ โดยเฉพาะระดับสารหนูก่อน และจัดให้มีระบบกรองและบำบัดน้ำก่อนแจกจ่ายไปยังครัวเรือนต่าง ๆ ด้วย

แม้ว่าน้ำประปาได้รับการยอมรับโดยทั่วไปว่าเป็นน้ำที่มีคุณภาพดี ปลอดภัย และราคาถูก แต่จากการสำรวจกลับพบว่าจำนวนครัวเรือนที่ใช้น้ำประปาเป็นน้ำดื่มน้อยที่สุด (ตารางที่ 1) การประปาส่วนภูมิภาคควรประชาสัมพันธ์ ณรงค์ให้ประชาชนดื่มน้ำประปาเพิ่มขึ้น โดยต้องรับรองคุณภาพของน้ำประปาและขยายพื้นที่การจ่ายน้ำประปาควบคู่ไปด้วย

น้ำบ่อต้นและน้ำดิบจากภูเขาที่ปนเปื้อนสารหนูสูงอาจพบได้ในหมู่บ้านที่เคยกำหนดว่าเป็นพื้นที่เสี่ยงต่ำ เช่น หมู่ที่ 7 และ 9 ดังนั้นการตรวจสอบคุณภาพของแหล่งน้ำในพื้นที่นี้ยังเป็นสิ่งจำเป็นที่ไม่อาจมองข้ามไปได้ ส่วนในหมู่ที่ 2 และ 12 ซึ่งเคยพบการปนเปื้อนของสารหนูสูงในน้ำบ่อต้น ก็ยังคงมีความเข้มข้นเฉลี่ยของสารหนูสูงกว่าหมู่อื่น ๆ เช่นเดิม ทั้ง ๆ ที่ชาวบ้านส่วนใหญ่ในพื้นที่นี้บริโภคน้ำฝน มีส่วนน้อยที่ดื่มน้ำบ่อและน้ำดิบจากภูเขา (ตารางที่ 1) พบว่าตัวอย่างน้ำฝนส่วนใหญ่ในพื้นที่นี้มีระดับสารหนูสูงผิดปกติซึ่งคงมีสาเหตุมาจากการปนเปื้อนของสารหนูจากสิ่งแวดล้อมบนหลังคา รังน้ำ และโอ่งเก็บน้ำฝน

แม้ว่าหมู่ที่ 1 และ 13 ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนของสารหนูสูงเช่นเดียวกับกับหมู่ที่ 2 และ 12 แต่ระดับสารหนูเฉลี่ยในน้ำดื่มมีค่าต่ำกว่ามาก คือมีค่าต่ำกว่าระดับสารหนูเฉลี่ยในหมู่ 3, 5 และ 9 เสียอีก (ตารางที่ 4) พบว่าตัวอย่างน้ำฝนในพื้นที่นี้มีระดับสารหนูน้อยกว่าของหมู่ที่ 2 และ 12 มาก ซึ่งอาจบ่งชี้ว่าสิ่งแวดล้อมในพื้นที่หมู่ที่ 1 และ 13 ปนเปื้อนสารหนูน้อยกว่า หรือไม่ก็มีวิธีการป้องกันการปนเปื้อนที่ดีกว่าของหมู่ที่ 2 และ 12

เมื่อดูค่าความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งในตารางที่ 4 จะเห็นว่าหมู่ที่ 1 และ 13 ซึ่งเคยพบว่ามีอุบัติการณ์ของโรคพิษสารหนูเรื้อรังสูงกว่าหมู่อื่น ๆ (ยกเว้นหมู่ที่ 12 ซึ่งมีอุบัติการณ์สูงสุด) กลับมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งน้อยกว่าของหมู่ที่ 3, 5 และ 9 ซึ่งในอดีตเคยพบว่ามีอุบัติการณ์ของโรคนี้นี้นต่ำกว่ามาก อย่างไรก็ตาม ค่าความเสี่ยงนี้เป็นค่าความเสี่ยงที่เกิดจากการดื่มน้ำที่ปนเปื้อนสารหนูเท่านั้น ไม่ได้รวมถึงความเสี่ยงที่เกิดจากการหายใจฝุ่นสารหนูเข้าไป หรือรับประทานอาหารที่ปนเปื้อนสารหนูเข้าไปด้วย ดังนั้นในการประเมินความเสี่ยงรวมทั้งหมด ต้องคำนึงถึงการได้รับสารหนูจากอาหารและอากาศด้วย

จากตารางที่ 4 จะเห็นว่าน้ำดื่มของครัวเรือนยังคงเป็นแหล่งสำคัญแหล่งหนึ่งของการได้รับสารหนูเข้าสู่ร่างกายโดยเฉพาะในหมู่ที่ 2 และ 12 ซึ่งมีค่าความเสี่ยงมากกว่า 1×10^{-4} จึงมีความจำเป็นต้องกำหนดแผนและมาตรการแก้ไขและป้องกันการได้รับสารหนูของประชาชนในพื้นที่นี้เป็นพิเศษ เช่น การประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องในการป้องกันการปนเปื้อนของสารหนูในน้ำดื่ม การตรวจวัดสารหนูในแหล่งน้ำที่ประชาชนใช้ดื่มกิน การขยายพื้นที่ของระบบน้ำประปา การบำบัดน้ำดิบจากภูเขาก่อนแจกจ่ายสู่ชุมชน เป็นต้น

สรุปผลการศึกษา

ครัวเรือนในตำบลร่อนพิบูลย์ ส่วนใหญ่ดื่มน้ำฝนมากที่สุด รองลงมาได้แก่ น้ำบ่อต้นน้ำบรรจขวด น้ำดิบจากภูเขา และน้ำประปา ตามลำดับ พบน้ำดื่มที่ปนเปื้อนสารหนูเกินมาตรฐานในน้ำฝน ร้อยละ 0.33 น้ำบ่อต้น ร้อยละ 7.69 และน้ำดิบจากภูเขา ร้อยละ 28.57 ค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของสารหนูในน้ำดื่ม พบมีค่าสูงสุดในหมู่ที่ 2, 12, 3, 9 และ 5 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อคำนวณเป็นค่าความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งแล้ว พบว่าหมู่ที่ 2 และ 12 มีความเสี่ยงที่อาจมีนัยสำคัญ (มากกว่า 10^{-4}) ส่วนหมู่อื่น ๆ ความเสี่ยงอาจมีได้บ้าง ($10^{-6} - 10^{-4}$) การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าน้ำดื่มของครัวเรือนยังคงเป็นแหล่งแพร่กระจายสารหนูสู่ประชาชนในตำบลร่อนพิบูลย์ จำเป็นต้องมีการวางแผนแก้ไขและป้องกันปัญหา โดยเฉพาะการขยายระบบประปา, การให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง และการให้บริการตรวจวัดระดับสารหนูในแหล่งน้ำดื่มของชุมชน

ข้อเสนอแนะ

1. รมรณรงค์ให้มีการทำความสะอาดหลังคาบ้าน รางน้ำ และภาชนะรองรับน้ำฝนเป็นประจำปีละ 3-4 ครั้ง
2. จัดให้มีโครงการบริการตรวจวิเคราะห์ระดับสารหนูในน้ำดื่มให้แก่ชาวบ้านโดยเฉพาะน้ำบ่อต้น น้ำประปาภูเขา น้ำผิวดินจากลำห้วยต่าง ๆ และน้ำบ่อบาดาล เพื่อให้ชาวบ้านได้ทราบว่าน้ำที่เขาดื่มปลอดภัยจากโรคพิษสารหนูหรือไม่
3. ชาวบ้านที่ดื่มน้ำฝนเป็นประจำ ควรได้รับคำแนะนำให้หมั่นทำความสะอาดหลังคาบ้าน รางรับน้ำฝน และภาชนะเก็บกักน้ำฝน เป็นประจำปีละประมาณ 3-4 ครั้ง
4. ในหมู่บ้านที่ใช้น้ำดิบจากภูเขาเป็นน้ำดื่ม ในเบื้องต้นควรติดตั้งเครื่องกรองน้ำชนิดที่มีไส้กรองเป็นเหล็กซัลเฟตร่วมกับถ่านกัมมันต์ หรือสารดูดซับอื่น ๆ เพื่อดักจับสารหนู ก่อนแจกจ่ายน้ำไปยังครัวเรือนต่าง ๆ จนกว่าจะมีระบบประปาเกิดขึ้นในหมู่บ้าน
5. น้ำประปา เป็นน้ำดื่มที่สะอาดปลอดภัยและราคาถูกที่สุด จึงควรจัดทำระบบประปาที่บริหารจัดการโดยการประปาส่วนภูมิภาค เพื่อให้มีคุณภาพมาตรฐาน และมีบริการที่ต่อเนื่อง-ยั่งยืน
6. ควรกำหนดแผนควบคุมป้องกันการได้รับสารหนูในพื้นที่หมู่ที่ 2 และ 12 เป็นพิเศษ เพราะเป็นบริเวณที่มีการปนเปื้อนสูง และเสี่ยงต่ออันตรายจากสารหนูมากกว่าหมู่บ้านอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

1. ธาดา เปี่ยมพงศ์สานต์. พืชสารหนูเรื้อรัง : ร่องรอยทางคลินิกสู่การศึกษาทางระบาดวิทยา วารสารกรมการแพทย์ 1988; 13: 279-281.
2. ธาดา เปี่ยมพงศ์สานต์, ประยูร เอื้อไพบุลย์, ไพศาล ศิวโรสกุล : การรักษาโรคพืชสารหนู : เปรียบเทียบผลการรักษาด้วยยา Penicillamine และ BAL. วารสารกรมการแพทย์ 1993; 18: 88-91.
3. นายแพทย์สาธารณสุข จังหวัดนครศรีธรรมราช. การแก้ไขปัญหาสารหนูเป็นพิษที่อำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช, เมษายน 2531: 29-34.

ภาคผนวก

ลำดับที่	ชื่อเจ้าของบ้าน		ที่อยู่ของครัวเรือน		ประเภทน้ำดื่ม	ปริมาณสารหนู (ไมโครกรัม/ลิตร)
			บ้านเลขที่	หมู่ที่		
1	นายสุจิตร	หนูนาค	418/2	1	น้ำบ่อ	0.00047
2	นายเซ่ง	สัญญาจิตต์	458	1	น้ำฝน	0.000088
3	นายชม	ทองแก้ว	754	1	น้ำฝน	ND
4	นายยอดชาย	อยู่ซ้ำ	468	1	น้ำฝน	0.001475
5	นายหนูอัน	พิบูลย์	474	1	น้ำฝน	ND
6	นายจรูญ	แซ่ห้วง	481	1	น้ำฝน	ND
7	นายอนันต์	หนูเพชร	483	1	น้ำฝน	0.000102
8	นายสว่าง	รัตนวงษ์	486	1	น้ำฝน	0.000352
9	นายนิเวศ	ชุมพงษ์	636	1	น้ำฝน	0.000859
10	นายแก้ว	วุฒิสังข์	656	1	น้ำฝน	0.000895
11	นายมณี	มนุสวัตต์	697	1	น้ำฝน	0.001667
12	นายนิพนธ์	มาตใหม่	781/3	1	น้ำฝน	0.001091
13	นายจรูญ	ใจสันทัด	805/2	1	น้ำฝน	0.00009
14	นางระทวย	บุญเรือง	-	1	น้ำบ่อ	0.007912
15	นางเสงี่ยม	ไต้การ	474/4	1	น้ำฝน	0.000847
16	นายช่วง	สรองจร	272 B	2	น้ำบ่อ	0.00792
17	นางจ่านงค์	นวลจันทร์	209/1	2	น้ำฝน	0.000461
18	นายสุรินทร์	บุญเมือง	213/3	2	น้ำฝน	0.000851
19	นายณรงค์	แก้วณรงค์	211/1	2	น้ำฝน	0.001896
20	นายวิวัฒน์	เสนะ	31/5	2	น้ำฝน	0.000099
21	นายแฉล้ม	พิจารณ์	10/1	2	น้ำฝน	ND
22	นายสุรินทร์	ดุกทอง	114/1	2	น้ำฝน	0.007424
23	นายประพันธ์	ช่วยเกตุ	88	2	น้ำฝน	ND
24	นายแก้ว	ฉายาภูมิ	191/1	2	น้ำฝน	ND
25	นายเสน่ห์	บัวแดง	73/1	2	น้ำฝน	ND
26	นายถนอม	บุญกิจ	179/3	2	น้ำฝน	ND
27	นายจวน	เทพพาณิชย์	253	2	น้ำภูเขา	0.1281
28	นางจินดา	ชูแก้ว	255	2	น้ำฝน	0.000671
29	นายสมปอง	นรนวล	138	2	น้ำฝน	ND
30	นายจำเนียร	สีบสุวรรณ	181	2	น้ำฝน	ND

ลำดับที่	ชื่อเจ้าของบ้าน		ที่อยู่ของครัวเรือน		ประเภทน้ำดื่ม	ปริมาณสารหนู (ไมโครกรัม/ลิตร)
			บ้านเลขที่	หมู่ที่		
31	นายสุวรรณ	คงช่วย	210	2	น้ำฝน	0.00061
32	นางอวยพร	สุวรรณเดช	5	2	น้ำฝน	0.000896
33	นายสวัสดิ์	โกลาภกิจ	15	2	น้ำฝน	0.001003
34	นายเคลื่อน	นันทพงศ์	12	2	น้ำฝน	0.000293
35	นางสงวน	ย่องอัน	169/1	2	น้ำฝน	0.001527
36	นายไปรย	แจงเศรษฐ์	216/1	2	น้ำฝน	0.003832
37	นางลำดวน	สมทอง	19/2	2	น้ำฝน	0.008291
38	นางวรรณภา	ประสิทธิ์สุวรรณ	129/1	2	น้ำฝน	0.00045
39	นายจิราพร	นวลศรี	193	2	น้ำฝน	0.06704
40	นายวิน	อุปการแก้ว	268/1	3	น้ำฝน	0.000886
41	นายสมพงษ์	เพชรมาก	402	3	น้ำฝน	0.000725
42	นางสุชีพ	วิฑูรพันธ์	237/1	3	น้ำประปา	0.003937
43	นางเอี่ยม	สงฆ์อุปการ	254	3	น้ำบ่อ	0.000377
44	นายพล	ศรีมั่นคง	255/1	3	น้ำฝน	0.000994
45	นางเขียน	สัสดี	359	3	น้ำฝน	0.000294
46	นางวาสนา	รักดี	382	3	น้ำฝน	0.001452
47	นายสุรพล	ชำนาญกิจ	380	3	น้ำฝน	0.004309
48	นางนฤมล	ชุ่มแสง	55/1	3	น้ำภูเขา	0.002464
49	นางดวงจันทร์	ชูณะโต	67	3	น้ำฝน	0.000496
50	นายเลียบ	มณีวรรณ	201	3	น้ำฝน	0.000888
51	นางเมษา	ชุมเคียร	260/3	3	น้ำฝน	0.005884
52	นายเสรี	สังข์สิงห์	119/1	3	น้ำบ่อ	0.005035
53	นายบุญยีน	ศุภรักษ์	164	3	น้ำฝน	0.000483
54	นางชูศรี	แซงัว	252/2	3	น้ำบ่อ	0.005827
55	นางยินดี	เขตนิกม	98/3	3	น้ำฝน	0.001861
56	นางแนบ	มีงาม	190/2	3	น้ำฝน	0.001496
57	นางหลง	มีงาม	184/4	3	น้ำบ่อ	0.002396
58	นางวรรณิ	มุสิกพันธ์	36	3	น้ำบ่อ	0.00192

ลำดับที่	ชื่อเจ้าของบ้าน		ที่อยู่ของครัวเรือน		ประเภทน้ำดื่ม	ปริมาณสารหนู (ไมโครกรัม/ลิตร)
			บ้านเลขที่	หมู่ที่		
59	นายถนอม	กลับขาว	97	4	น้ำฝน	ND
60	นางประทุม	ศิริพันธุ์	100	4	น้ำฝน	ND
63	นางมณฑา	เอียดคง	99/A	4	น้ำฝน	ND
64	นางหนูจิบ	สีบสาย	175	4	น้ำฝน	ND
65	นายประทีน	ชำนาญ	188/1	4	น้ำฝน	ND
66	นางแจ่ม	สุจิม	181	4	น้ำฝน	ND
67	นายสุนทร	คงรัตน์	123/1	4	น้ำฝน	ND
68	นายเพียง	อร่ามเรือง	20	4	น้ำฝน	ND
69	นางหนูลาภ	สุขสวัสดิ์	48	4	น้ำฝน	ND
70	นางสบาย	ภักดีทอง	26	4	น้ำฝน	ND
71	นางอืด	สงพรหมณ์	13-Jul	4	น้ำฝน	ND
72	นายวิเชียร	อ่อนชู	47/1	4	น้ำฝน	2.200
73	นางอารี	สุขย่อย	77/1	4	น้ำฝน	ND
74	นางกิมฉ้วน	เลขบำรุง	79	4	น้ำฝน	ND
75	นางมัลลิกา	ชุมเปีย	87/1	4	น้ำฝน	ND
76	นายชิต	วงศ์ภักดี	80	4	น้ำฝน	ND
77	นายเกษม	สุขย่อย	64	4	น้ำฝน	ND
78	นายชำนาญ	แก้วศรี	78/1	4	น้ำฝน	1.79
79	นางวรรณภา	คำสิทธิ์	54/1	4	น้ำบ่อ	ND
80	นายศักรุณ	นาक्रमย์	96/6	4	น้ำฝน	ND
81	นายวิรัช	อยู่ฆ่า	1252	4	น้ำฝน	ND
82	นางแย้ม	คงทอง	52/1	4	น้ำฝน	ND
83	นายจุมพล	ชูพลิก	43	4	น้ำฝน	ND
84	นายณรงค์	คงเกิด	7/3	4	น้ำฝน	ND
85	นางละเอียด	ใจตรง	148	4	น้ำบ่อ	ND
86	นางแก้วด	พิบูลย์	148/2	4	น้ำฝน	ND

ลำดับที่	ชื่อเจ้าของบ้าน		ที่อยู่ของครัวเรือน		ประเภทน้ำดื่ม	ปริมาณสารหนู (ไมโครกรัม/ลิตร)
			บ้านเลขที่	หมู่ที่		
87	นายสมใจ	จบกฤทธิ	28/2	5	น้ำฝน	0.000483
88	นางนภา	นาอนันต์	35/1	5	น้ำฝน	0.000458
89	นายบุญธรรม	ทองทิพย์	8/2	5	น้ำบรรจุขวด	0.001299
90	นายดำ	ทองเพชร	190	5	น้ำฝน	ND
91	นายช่วง	บุญแก้ว	130/2	5	น้ำบรรจุขวด	0.005294
92	นางจิว	วิรุณกาญจน์	53	5	น้ำฝน	0.00193
93	นางสงวน	เมืองสถิตย์	178	5	น้ำฝน	0.001582
94	นายอ้วน	เดชสถิตย์	74/1	5	น้ำบ่อ	0.001026
95	นายดำ	ตุกทอง	120	5	น้ำฝน	0.00688
96	นางหิิต	ขวัญคีรี	114/1	5	น้ำบ่อ	0.000925
97	นายสนิท	วุฒิสังข์	89	5	น้ำฝน	0.000941
98	นายอัน	หนูเกลี้ยง	131	5	น้ำบ่อ	0.00051
99	นายยิ้ม	อร่ามเรือง	96	5	น้ำฝน	0.000559
100	นายข้ม	หนูเสื่อ	129	5	น้ำฝน	0.004405
101	นายชัยยันตร์	หมื่นราษฎร์	131/3	5	น้ำฝน	0.001247
102	นายอรรด	อำไพพันธุ์	131/4	5	น้ำฝน	ND
103	นางเขาพา	เทิดรัตนพงศ์	136	6	น้ำฝน	ND
104	นางเกตุ	ศรีอนุรักษ	109/2	6	น้ำฝน	4.546
105	นางผิยน	ทองบังเกิด	109/1	6	น้ำฝน	ND
106	นายวินัย	ทองนาค	110/2	6	น้ำฝน	ND
107	นายคล้าย	สุขดี	100/1	6	น้ำฝน	1.502
108	นายประเสริฐ	พิบูลย์	97	6	น้ำฝน	2.062
109	นางสาวพร้อม	นุ่นจ้อย	48	6	น้ำฝน	ND
110	นายสมพงษ์	รัตนวิโรจน์	138/2	6	น้ำฝน	ND
111	นส.ละอองทิพย์	จันทร์ชาติตรี	135/2	6	น้ำฝน	ND
112	นางละเอียด	ทวีรัตน์	168	6	น้ำฝน	ND
113	นางบุปผา	ชูแก้ว	39	6	น้ำฝน	ND
114	นายมานะ	เทวเดช	41	6	น้ำฝน	ND
115	นายสมจิตร	อินทร์ประหยัด	25	6	น้ำฝน	2.292
116	นางจ่านง	นุ่นจ้อย	52	6	น้ำฝน	ND
117	นายบุญกุล	หนูทอง	7	6	น้ำฝน	ND

ลำดับที่	ชื่อเจ้าของบ้าน		ที่อยู่ของครัวเรือน		ประเภทน้ำดื่ม	ปริมาณสารหนู (ไมโครกรัม/ลิตร)
			บ้านเลขที่	หมู่ที่		
118	นางยินดี	วิจิตภักดี	62/2	6	น้ำฝน	ND
119	นางสมบุรณ์	เจริญกิจ	96/1	6	น้ำฝน	ND
120	นางอาภรณ์	พรหมแก้ว	169	6	น้ำฝน	ND
121	นางเสาวภา	จุลภักดี	66/4	7	น้ำฝน	ND
122	นางประดิ่น	สงล่อง	25/2	7	น้ำฝน	ND
123	นางลำน	สงล่อง	25	7	น้ำฝน	ND
124	นายนวล	ชุตระกุล	26/1	7	น้ำประปา	ND
125	นางบุญชู	ฤทธิพาง	516/2	7	น้ำฝน	ND
126	นายเจริญ	พัลพัฒน์	51/1	7	น้ำฝน	ND
127	นางสาวรุ่งพิรุณ	สินะธรรม	51	7	น้ำฝน	ND
128	นางราตรี	ตรงต่อเจ้า	274/2	7	น้ำฝน	ND
129	นายเจริญ	เกิดก่อ	266	7	น้ำฝน	ND
130	นายพัน	กาญจนสมบัติ	428	7	น้ำฝน	ND
131	นางอำไพ	เพ็งสุข	343	7	น้ำฝน	ND
132	นางอรุณ	ยอดขุนจันทร์	257	7	น้ำฝน	ND
133	นางห้อย	มันคง	32	7	น้ำฝน	ND
134	นางประทุม	โยธาบริบาท	33	7	น้ำฝน	ND
135	นายสมบุญ	เนตรไสว	310/1	7	น้ำฝน	ND
136	นางแนบ	จันทร์แก้ว	9	7	น้ำบ่อ	ND
137	นางตั้ง	แก้วประสิทธิ์	2	7	น้ำฝน	ND
138	นางเสียน	สุขสวัสดิ์	20/1	7	น้ำฝน	ND
139	นายสวาท	แช่จิ่ง	21	7	น้ำฝน	ND
140	นางเต็ม	วาจาเพชร	283/2	7	น้ำฝน	ND
141	นายแดง	จันทร์ทอง	505	7	น้ำฝน	ND
142	นายทิม	ชูแก้ว	242	7	น้ำฝน	ND
143	นายแผ้ว	จียพงษ์	243/2	7	น้ำฝน	ND
144	นายกวีรัตน์	กาญจนวงศ์	243/6	7	น้ำฝน	ND
145	นายปาน	จียพงษ์	243	7	น้ำฝน	ND
146	นายอารี	จียพงษ์	240	7	น้ำฝน	ND
147	นางประยูร	ไม้เรียง	210/1	7	น้ำบรรจุขวด	ND
148	นายไสว	สิงห์รัตน์	210/62	7	น้ำฝน	ND

ลำดับที่	ชื่อเจ้าของบ้าน		ที่อยู่ของครัวเรือน		ประเภทน้ำดื่ม	ปริมาณสารหนู (ไมโครกรัม/ลิตร)
			บ้านเลขที่	หมู่ที่		
149	นางฉาย	แก้วทอง	202/3	7	น้ำฝน	1.543
150	นายคล้อย	โกศยพัฒน์	212	7	น้ำฝน	ND
151	นางยุพาพร	ขวัญศิริ	538/4	7	น้ำบรรจุขวด	ND
152	นางสำเนียง	ทองพิจิตร	538/3	7	น้ำบรรจุขวด	ND
153	นางอารี	ใจดี	538/1	7	น้ำบรรจุขวด	ND
154	นางวิภา	เพชรรัตน์	225/7	7	น้ำฝน	ND
155	นายเสถียร	ปัญญาติพย์	109	7	น้ำฝน	ND
156	นางสาวสุคนธ์ทา	สุขจ้อง	116/4	7	น้ำฝน	ND
157	นางอัมภรรัตน์	บุญมี	526/2	7	น้ำฝน	ND
158	นายเจน	สุขแจ่ม	524	7	น้ำฝน	ND
159	นางอารี	หนูไทย	545/2	7	น้ำฝน	ND
160	นายชัช	แช่ภู	499	7	น้ำฝน	ND
161	นายลั่น	เพชรอนันต์	418	7	น้ำบ่อ	ND
162	นายณรงค์	ใจซื่อ	226/4	7	น้ำบ่อ	1.734
163	นางแลบ	หนูเพชร	419/1	7	น้ำฝน	ND
164	นางผิน	คงมาก	283/1	7	น้ำฝน	ND
165	นายยงยุทธ	สุวรรณปาน	240/1	7	น้ำฝน	ND
166	นายแคล้ว	พูลสุข	338	7	น้ำบ่อ	3.285
167	นายวิลนวน	พรหมเพชร	536/1	7	น้ำฝน	ND
168	นายจรัญ	บัวทองแก้ว	154/4	7	น้ำฝน	ND
169	นายน้อม	ปานแก้ว	208	7	น้ำบรรจุขวด	ND
170	นางกาญจณี	พิบูลย์	335	7	น้ำบ่อ	16.910
171	นายสวัสดิ์	วีระประเสริฐกุล	86	7	น้ำฝน	ND
172	นายฮั่ว	ทองวิจิตร	6/3	7	น้ำฝน	ND
173	นางมาลี	อุ่นจิตต์	17/1	7	น้ำบรรจุขวด	ND
174	นายสมัย	ปานสม	91	7	น้ำบรรจุขวด	ND
175	นายธีรพล	พลเดช	18/1	7	น้ำฝน	ND
176	นางนิตา	จุลภักดี	44	7	น้ำบ่อ	ND
177	นายบุญเสริม	กตัญญู	136/1	7	น้ำฝน	ND
178	นางสลิลรัตน์	คงรัตน์	61/3	7	น้ำฝน	ND
179	นายสุนทร	บุญสุวรรณ	68/1	7	น้ำฝน	ND

ลำดับที่	ชื่อเจ้าของบ้าน		ที่อยู่ของครัวเรือน		ประเภทน้ำดื่ม	ปริมาณสารหนู (ไมโครกรัม/ลิตร)
			บ้านเลขที่	หมู่ที่		
180	นายคง	สุวรรณमुख	132/2	7	น้ำฝน	ND
181	นายตุด	จันทร์แก้ว	129	7	น้ำฝน	ND
182	นายพลึก	วังปรีชา	126	7	น้ำบ่อ	ND
183	นางนิตยา	รอดภัย	124/2	7	น้ำฝน	ND
184	นายสารภี	คงขาว	119/1	7	น้ำฝน	ND
185	นายอำนาจ	ใจอารี	99	7	น้ำฝน	ND
186	นางประดับ	เกลี้ยงบัวคง	115	7	น้ำฝน	1.477
187	นายสังข์	นาคา	125	8	น้ำฝน	ND
188	นายคลัง	ขุนปลัด	129	8	น้ำฝน	ND
189	นายนพดล	กระจายศรี	134	8	น้ำฝน	ND
190	นายทิพย์	นาคา	165	8	น้ำฝน	ND
191	นายสำรอง	แก้วประสิทธิ์	164/1	8	น้ำฝน	ND
192	นายบุญคิด	เมืองแก้ว	164/3	8	น้ำฝน	ND
193	นางแพ้ว	อำนัคมณี	173	8	น้ำฝน	ND
194	นายวิรัช	เมืองแก้ว	184	8	น้ำฝน	ND
195	นางวัน	การ์ตัน	169	8	น้ำฝน	ND
196	นางจำนงค์	บุญมี	171	8	น้ำฝน	ND
197	นางวรรณภา	ทองใส	212	8	น้ำฝน	ND
198	นางจวีพร	ปากว่าง	178	8	น้ำฝน	ND
199	นายสมชัย	เพชรฤทธิ์	114/1	8	น้ำฝน	ND
200	นายเงิน	สุทธิพิบาล	116	8	น้ำฝน	ND
201	นายมด	พรหมเอียด	31	8	น้ำฝน	ND
202	นายธำรงค์	ชูช่วย	197/2	8	น้ำฝน	ND
203	นางสุภาภรณ์	หิรัญธานี	25/1	8	น้ำฝน	ND
204	นายประดิษฐ์	ชูแก้ว	77	8	น้ำฝน	ND
205	นางถิ่น	เพชรฤทธิ์	153	8	น้ำฝน	ND
206	นายเอียด	จากจอบ	153/2	8	น้ำฝน	ND
207	นางสพรั่ง	กาญจนเสนา	19	8	น้ำฝน	ND
208	นางลี	บุญปาน	150	8	น้ำฝน	ND
209	นายประสิทธิ์	อินทะเรือง	89	8	น้ำฝน	ND
210	นางรื่น	ทองเพชร	200	8	น้ำฝน	ND

ลำดับที่	ชื่อเจ้าของบ้าน		ที่อยู่ของครัวเรือน		ประเภทน้ำดื่ม	ปริมาณสารหนู (ไมโครกรัม/ลิตร)
			บ้านเลขที่	หมู่ที่		
211	นางเสน่ห์	วิทา	98/1	8	น้ำฝน	ND
212	นางสมจิตร	สกุลรัตน์	205	8	น้ำฝน	ND
213	นายหนูแสง	ประสงค์สุข	57	8	น้ำบ่อ	ND
214	นายแปลก	สายควนเกษ	151	8	น้ำฝน	ND
215	นางสุดใจ	ทองช่วย	74	8	น้ำฝน	ND
216	นางสุ+B234จิน	อำนัคมณี	3/3	8	น้ำฝน	ND
217	นางพเยาว์	มุสิกากิต	45	8	น้ำฝน	1.477
218	นายบรรจบ	ไยทอง	3/1	8	น้ำฝน	ND
219	นายเสวก	ศรีศิลป์	39	8	น้ำฝน	ND
220	นายปลอด	พรหมเอียด	37	8	น้ำฝน	ND
221	นายยินดี	อาภรณ์โชติ	-	9	น้ำประปา	0.003358
222	นางริน	จันทร์สรรสา	204	9	น้ำฝน	0.001447
223	นายสายชล	ทองแก้วนุ่น	157/2	9	น้ำฝน	0.000094
224	นางนกเทศ	มั่งคลา	156/2	9	น้ำบรรจุขวด	0.00119
225	นายแกบ	ทองแท้	156/1	9	น้ำฝน	0.000102
226	นายสมบัติ	นิลสุวรรณ	210	9	น้ำฝน	0.003273
227	นางยุพิน	ชัยทองงาม	205/1	9	น้ำฝน	ND
228	นายถนอม	แสงเจริญ	63	9	น้ำฝน	0.000587
229	นางเกษร	ปรีชา	64/1	9	น้ำฝน	0.003455
230	นางจันทร์	คุณชน	66/1	9	น้ำฝน	0.000289
231	นายประพันธ์	เสนา	61	9	น้ำฝน	0.001501
232	นายสำเร็จ	ศรีแฉล้ม	-	9	น้ำฝน	0.000184
233	นางปรีดา	แสงนาค	39	9	น้ำฝน	0.000741
234	นายประเสริฐ	แสงนาค	42	9	น้ำฝน	0.001282
235	นายสุชาติ	มูณี	-	9	น้ำฝน	ND
236	นางถาร	นิลสุวรรณ	161/1	9	น้ำฝน	0.000833
237	นายนิคม	สมศรี	163/1	9	น้ำฝน	0.000667
238	นางลี	ศรีเจริญ	168	9	น้ำฝน	0.000106
239	นายริน	ชูไสด	76/2	9	น้ำฝน	0.00096
240	นางยุพา	ชูไสด	76/3B	9	น้ำฝน	0.001083
241	นางอารีย์	บำรุงพันธ์	56	9	น้ำภูเขา	0.01407

ลำดับที่	ชื่อเจ้าของบ้าน		ที่อยู่ของครัวเรือน		ประเภทน้ำดื่ม	ปริมาณสารหนู (ไมโครกรัม/ลิตร)
			บ้านเลขที่	หมู่ที่		
242	นายฉัตรชัย	จิตมาศ	159	10	น้ำฝน	ND
243	นายสาคร	ประสงค์สุข	117/1	10	น้ำฝน	1.979
244	นางพรรณ	โกศีย์พัฒน์	137	10	น้ำฝน	ND
245	นายจรรยา	สายควนเกษ	141/1	10	น้ำบ่อ	ND
246	นายเล็ก	โกศีย์พัฒน์	145	10	น้ำฝน	ND
247	นางหนูพิศ	ชนะแก้ว	136	10	น้ำฝน	1.481
248	นางนิตยา	อำนัภมณี	175/1	10	น้ำฝน	ND
249	นายสาโรจน์	จันทมาศ	169	10	น้ำบรรจุขวด	ND
250	นายเปลี่ยน	ชุ่นหย่อง	166	10	น้ำฝน	ND
251	จ.ส.ต.สมฤทธิ	จันทมาศ	200	10	น้ำบรรจุขวด	ND
252	นางเพ็ญศรี	แป้นเพชร	6/1	10	น้ำฝน	ND
253	นายเฟื่อง	เดชแก้ว	7	10	น้ำฝน	ND
254	นางสวน	ทองพรหม	13	10	น้ำฝน	ND
255	นางเลียบ	คัมไพรี	20	10	น้ำฝน	ND
256	นางจวน	หมื่นรักษ	39	10	น้ำฝน	ND
257	นายสวน	ไชยสุวรรณ	17	10	น้ำบ่อ	ND
258	นายแสง	ขุนคลัง	117	10	น้ำฝน	ND
259	นางพุธ	มณีโชติ	57	10	น้ำฝน	ND
260	นางศิริพร	ชูเจริญวงศ์	61/1	10	น้ำฝน	ND
261	นางสาวลำยอง	สุทธิเดช	74	10	น้ำฝน	ND
262	นายชม	กลิ่นดี	76	10	น้ำฝน	ND
263	นายเที่ยง	ชูเมฆ	71	10	น้ำฝน	ND
264	นายพูน	สุทธิเดช	59/1	10	น้ำบาดาล	ND
265	นายโชคดี	สายน้ำ	60	10	น้ำฝน	ND
266	นายพลกิจ	ฤทธิชัย	104	10	น้ำฝน	ND
267	นายพบ	ด้วงคง	86	11	น้ำฝน	ND
268	นายเชียว	วันจันทร์	104	11	น้ำฝน	ND
269	นายประภา	มาศพิทักษ์	-	11	น้ำฝน	0.000143
270	นางเสงี่ยม	มาศพิทักษ์	57	11	น้ำฝน	ND
271	นายชนบ	บุญมี	54/1	11	น้ำฝน	ND
272	นายช่วง	เอียดใส	86/1	11	น้ำฝน	ND

ลำดับที่	ชื่อเจ้าของบ้าน		ที่อยู่ของครัวเรือน		ประเภทน้ำดื่ม	ปริมาณสารหนู (ไมโครกรัม/ลิตร)
			บ้านเลขที่	หมู่ที่		
273	นายพรชัย	ศรีหะรัญ	-	11	น้ำภูเขา	0.002339
274	นายจินดา	คงแก้ว	11/1	11	น้ำฝน	ND
275	นายวิเชียร	จันทร์เรืองฤทธิ์	11	11	น้ำภูเขา	0.007597
276	นายจรัญ	ค้อยเปี้ยว	-	11	น้ำภูเขา	ND
277	นายสุภรณ์	หอยซุด	9/1	11	น้ำฝน	ND
278	นายนอง	มาลี	21	11	น้ำฝน	0.000151
279	นางเพ็ญศรี	สินสิริ	323	12	น้ำฝน	ND
280	นางสุภรณ์	ทิพย์กองลาศ	295/1	12	น้ำบรรจุขวด	0.000263
281	นายพิภพ	เพชรเป็ย	38/2	12	น้ำบ่อ	0.07058
282	นางยอง	เพ็ชรทอง	339	12	น้ำฝน	0.001443
283	นายสมพร	ถาวรรัตน์	211/1	12	น้ำฝน	0.002448
284	นายเดือน	บุญณมี	307	12	น้ำบ่อ	0.000579
285	นายอัฐ	สวัสดิพันธ์	370/1-2	12	น้ำฝน	0.000822
286	นางวิมล	สุมลวรรณ	223	12	น้ำฝน	0.001312
287	นางพร้อย	บุญกิจ	422	12	น้ำฝน	0.001547
288	นายประกิต	ชำนาญกิจ	587/6	12	น้ำฝน	ND
289	นายจรินทร์	จตุภพ	779	12	น้ำฝน	0.003049
290	นางลักขณา	เรืองเกิด	587/10	12	น้ำฝน	0.000292
291	นายอุดม	บุญพรรค	13	13	น้ำฝน	0.009151
292	นายณรงค์	บุญภักดี	397/1	13	น้ำฝน	ND
293	นายประทีพ	ศรีสุวรรณ	794/10	13	น้ำบรรจุขวด	ND
294	นายวินัย	จิตติศักดิ์	794/16	13	น้ำบรรจุขวด	0.000327
295	นางเปรมปรีดี	ใสเจริญ	773/1	13	น้ำบรรจุขวด	0.001788
296	นายสุเทพ	อักษรสวัสดิ์	774	13	น้ำฝน	0.000863
297	นายหลู	สุวรรณยศ	-	13	น้ำฝน	ND
298	นางศิริประภา	พลายเมือง	813/3	13	น้ำฝน	ND
299	นางสาวอรุณี	วงศ์ศรีปาน	498/10	13	น้ำฝน	0.000243
300	นางเปี่ยม	วงศ์ศรีปาน	498/2	13	น้ำฝน	0.00099
301	นายประจวบ	บุญกอง	463/4	13	น้ำฝน	0.000583
302	นายปรีชา	แจ้วศิริ	517/1	13	น้ำฝน	0.000362
303	พ.ต.ท.บุญชิต	สุขาวลีสิทธิ์	505/11	13	น้ำฝน	ND

ลำดับที่	ชื่อเจ้าของบ้าน	ที่อยู่ของครัวเรือน		ประเภทน้ำดื่ม	ปริมาณสารหนู (ไมโครกรัม/ลิตร)
		บ้านเลขที่	หมู่ที่		
304	นางสาวเสาวภา แซ่คำ	505	13	น้ำฝน	ND
305	นายวิจิตร ทองพรหม	766	13	น้ำฝน	ND
306	นายนอง บุญแก้ว	477/4	13	น้ำฝน	ND
307	นายอนันต์ สงเอียด	477/3	13	น้ำฝน	ND
308	นายชูศักดิ์ หม่อมพิบูลย์	361/6	13	น้ำฝน	0.000694
309	นายสาคร เจนวิษุเมธ	401/2	13	น้ำฝน	ND
310	นางพร้อม สุธีรักษ์	389	13	น้ำฝน	0.000832
311	นางถนอม รณศิริ	385-387	13	น้ำฝน	ND
312	นายสุรัชย์ รณศิริ	383/1	13	น้ำฝน	0.001038
313	นายโชติ นุ่นสุวรรณ	613/2	13	น้ำฝน	ND
314	นายชำนาญ สิทธิเดช	762/2	13	น้ำฝน	0.000685
315	นายชอบ สิ้นศักดิ์ศรี	512/7	13	น้ำบรรจุขวด	ND
316	นายสุธรรม แก้วกับเพชร	775	13	น้ำฝน	ND
317	นางประภา พิบูลย์	204/A	14	น้ำฝน	ND
318	นายเดช เหมเดโช	491	14	น้ำฝน	ND
319	นางอารีย์ หลวงจันทร์ศิริ	200/1	14	น้ำฝน	ND
320	นายผ่อง เทวเดช	165/1	14	น้ำฝน	ND
321	นางตั้ง ภัคดีบุญ	194	14	น้ำฝน	ND
322	นายขยงยุทธ์ พิทักษ์วงษ์	185/2	14	น้ำฝน	ND
323	นายผิน เพ็ชรอนันต์	189/1	14	น้ำฝน	ND
324	นางอำไพ สุระ	217	14	น้ำฝน	ND
325	นายศุภสิน ภัคติกิจ	520/2	14	น้ำฝน	ND
326	นายประจบ อักษรเดช	179	14	น้ำฝน	ND
327	นายวุฒิพงษ์ ศรีพิทักษ์	165	14	น้ำฝน	ND
328	นายขอม บัวชุม	216/2	14	น้ำฝน	ND
329	นายสง ภิเษก	156	14	น้ำฝน	ND
330	นางพริ้ง ศรีพิทักษ์	184	14	น้ำบ่อ	ND
331	นางวรรณภา หนูกลาง	140	14	น้ำฝน	ND
332	นายชูชาติ ภิเษก	529	14	น้ำฝน	ND
333	นายสุชาคริต พิบูลย์	496	14	น้ำฝน	ND

ลำดับที่	ชื่อเจ้าของบ้าน		ที่อยู่ของครัวเรือน		ประเภทน้ำดื่ม	ปริมาณสารหนู (ไมโครกรัม/ลิตร)
			บ้านเลขที่	หมู่ที่		
334	นางปรีดา	ชัยรัตน์	731	15	น้ำฝน	ND
335	นางมณฑา	ศรเดช	487/2	15	น้ำฝน	0.000043
336	นายโสภณ	ลีลาพันธ์	488/3	15	น้ำฝน	ND
337	นางบุตรี	อินชนะ	776	15	น้ำฝน	0.000342
338	นางมณี	ประจกการ	375/3	15	น้ำฝน	0.000389
339	นางสุขใจ	ณะประพันธ์	432/2	15	น้ำฝน	0.000602
340	นางเกียบ	ลายสิงห์	432/1	15	น้ำฝน	0.001585
341	นางคำแหง	ทองดี	772/2	15	น้ำฝน	0.001397
342	นางแอบ	ไยรัตน์	149/7	16	น้ำฝน	0.004486
343	นายอุส่าห์	ยอดระบำ	199/1	16	น้ำฝน	0.000407
344	นายจรินทร์	ศรีเพชรแก้ว	106/4	16	น้ำฝน	0.000183
345	นายสมพร	เลขาพันธ์	115/7	16	น้ำฝน	0.001
346	นายถวิล	ขวดทอง	117	16	น้ำฝน	0.001128
347	นางรสสุคนธ์	หนูเกลี้ยง	15/2	16	น้ำฝน	0.000299
348	นายช่วง	เศษสุริยา	84	16	น้ำบ่อ	0.000786
349	นางวันดี	ราโชภาณจน์	109/3	16	น้ำฝน	0.000992
350	นางนิภา	สมหมาย	123	16	น้ำฝน	0.001423
351	นางมิตร	เมืองแดง	212	16	น้ำฝน	0.000512
352	นางดวงจันทร์	เรืองนุ่น	140	16	น้ำฝน	0.001586
353	นางไมตรี	มุสิกะ	48/1	16	น้ำฝน	ND

หมายเหตุ บ้านแต่ละบ้านที่เก็บ มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบการชักสิ่งตัวอย่างแบบสุ่ม
(sample random sampling)

ND = Nondetective