

บทที่ 3

ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. เครื่องวัดความขุ่น (Turbidity) ยี่ห้อ Hach รุ่น 2100 p
2. เครื่องวัดพีเอชและการนำไฟฟ้า (pH meter and Conductivity meter) ยี่ห้อ Consort รุ่น C532
3. เครื่องวัดค่าออกซิเจนละลาย (DO meter) ยี่ห้อ Hach รุ่น Sension 6
4. เครื่องสกัดซอกซ์เลต (Soxlet extraction apparatus) ยี่ห้อ VELP รุ่น SER 148
5. เครื่องอ่างน้ำ (Water bath) ยี่ห้อ Daihan รุ่น WEB-6
6. เตาอบแห้ง (Hot air oven) ยี่ห้อ Memmert รุ่น UE 500
7. เครื่องย่อยสลายในโตรเจน (Digestion unit) ยี่ห้อ VELP รุ่น DK 6
8. เครื่องกลั่นในโตรเจน (Distilling unit) ยี่ห้อ VELP รุ่น UDK 140
9. เตาให้ความร้อน (Hot plate) ยี่ห้อ pbi และ ยี่ห้อ FACL รุ่น CIR 6P
10. เครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (Spectrophotometer) ยี่ห้อ Thermo Spectronic รุ่น Heaios
11. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ (Incubator) ยี่ห้อ Memmert รุ่น BE 500
12. หม้อนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ยี่ห้อ TKA รุ่น Steroclave 24 และ ยี่ห้อ Hiclave รุ่น HV-50
13. เครื่องชั่งละเอียด 4 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Mettler toledo รุ่น AG 285
14. เครื่องชั่งละเอียด 2 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Precisa รุ่น XT 1200 C
15. เครื่องวัดการดูดกลืนแสงของอะตอม (Atomic Absorption Spectrometer, AAS) ยี่ห้อ Spectra รุ่น 250 PLUS และ ยี่ห้อ Perkin Elmer รุ่น ANALYST 100
16. ตู้ดูดความชื้น (Desiccator) ยี่ห้อ Shin-ei รุ่น TYPE OD-10
17. เตาเผาอุณหภูมิสูง (Muffle Furnance) ยี่ห้อ Carbolite รุ่น ELF

3.2 สารเคมีที่ใช้ในงานวิจัย

รายชื่อของสารเคมีและสูตรโมเลกุลสำหรับที่ใช้ในงานวิจัย สามารถสรุปได้ ดังแสดงในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 รายชื่อสารเคมีที่ใช้ในงานวิจัย

ชื่อสารเคมี	สูตรโมเลกุล
กรดไฮโดรคลอริก (Hydrochloric)	HCl
กรดซัลฟิวริก (Sulfuric)	H ₂ SO ₄
กรดไนตริก (Nitric)	HNO ₃
เฮกเซน (n-Hexane)	C ₆ H ₁₄
โพแทสเซียมซัลเฟต (Potassium sulfate)	K ₂ SO ₄
คอปเปอร์ซัลเฟต (Copper sulphate)	CuSO ₄
โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium hydroxide)	NaOH
กรดบอริก (Boric acid)	H ₃ BO ₃
เมธิลเรด (Methy red)	C ₁₃ H ₁₅ N ₃ O ₂
เมทิลีนบลู (Methylene blue)	C ₁₆ H ₁₈ N ₃ ClS.2H ₂ O
เอทิลแอลกอฮอล์ 95% (Ethyl alcohol)	C ₆ H ₅ OH
ฟีนอล์ฟทาลีน (Phenolphthalein)	C ₂₀ H ₁₄ O ₄
โพแทสเซียมแอนติโมนิทาร์เตรต (Potassium antimonyl tartate)	K(SbO)C ₄ H ₄ O ₆ .1/2H ₂ O
แอมโมเนียมโมลิบเดต (Ammonium molybdate)	(NH ₄) ₆ Mo ₇ O ₂₄ .4H ₂ O
กรดแอสคอร์บิก (Ascorbic acid)	C ₆ H ₈ O ₆
โพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต (Potassium dihydrogen orthophosphate)	KH ₂ PO ₄
ไดโซเดียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (di-Sodium hydrogen orthophosphate)	Na ₂ HPO ₄
ไดโพแทสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (di-Potassium hydrogen orthophosphate)	K ₂ HPO ₄
แอมโมเนียมคลอไรด์ (Ammonium chloride)	NH ₄ Cl
แมกนีเซียมซัลเฟต	MgSO ₄
แคลเซียมคลอไรด์ (Calcium chloride)	CaCl ₂
เฟอร์ริกคลอไรด์ (Ferric chloride)	FeCl ₃
แมงกานีสซัลเฟต (Manganese sulphate)	MnSO ₄ .H ₂ O

ตารางที่ 3-1 รายชื่อสารเคมีที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

ชื่อสารเคมี	สูตรโมเลกุล
โซเดียมไอโอไดด์ (Sodium iodide)	NaI
โซเดียมเอไซด์ (Sodium azide)	NaN ₃
โซเดียมไธโอซัลเฟตเพนตะไฮเดรต (Sodium thiosulfate pentahydrate)	Na ₂ S ₂ O ₃ ·5H ₂ O
โพแทสเซียมไบโอไอเดต	KH(IO ₃) ₂
โพแทสเซียมไอโอไดด์ (Potassium iodide)	KI
โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium dichromate)	K ₂ Cr ₂ O ₇
เมอร์คิวรีซัลเฟต (Mercury sulphate)	HgSO ₄
ซิลเวอร์ซัลเฟต (Silver sulfate)	Ag ₂ SO ₄
แอมโมเนียซัลเฟต (Ammonia sulphate)	Fe(NH ₄) ₂ (SO ₄) ₂ ·6H ₂ O
1,10 ฟีนแอนโทลีน โมโนไฮเดรต (1,10-Phenanthroline monohydrate)	C ₁₂ H ₈ N ₂ ·H ₂ O
เฟอร์รัสซัลเฟต (Ferrous sulfate)	FeSO ₄ ·7H ₂ O
โพแทสเซียมไฮโดรเจนฟทาเลต (Potassium hydrogen phthalate)	KHP
ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (Hydrogen peroxide)	H ₂ O ₂
โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต (Potassium permanganate)	KMnO ₄
โพแทสเซียมเปอร์ซัลเฟต (Potassium persulfate)	K ₂ S ₂ O ₈
โซเดียมคลอไรด์ (Sodium chloride)	NaCl
ไฮดรอกซิลเลียมคลอไรด์ (Hydroxylammonium chloride)	NH ₂ OH.HCl
โซเดียมโบโรไฮไดรด์ (Sodium borohydride)	NaBH ₄
แอมโมเนียมฟลูออไรด์ (Ammonium fluoride)	NH ₄ F
โบรโมครีซอลกรีน (Bromocresol green)	C ₂₁ H ₁₄ Br ₄ O ₅ S
สารละลายมาตรฐานแคดเมียม (Standard cadmium)	Cd
สารละลายมาตรฐานโครเมียม (Standard chromium)	Cr
สารละลายมาตรฐานทองแดง (Standard copper)	Cu
สารละลายมาตรฐานตะกั่ว (Standard lead)	Pb
สารละลายมาตรฐานสังกะสี (Standard zinc)	Zn
สารละลายมาตรฐานโพแทสเซียม (Standard potassium)	K
สารละลายมาตรฐานปรอท (Standard mercury)	Hg
สารละลายมาตรฐานสารหนู (Standard arsenic)	As
อาหารเลี้ยงเชื้อ Lauryl tryptose broth	-

ตารางที่ 3-1 รายชื่อสารเคมีที่ใช้ในงานวิจัย (ต่อ)

ชื่อสารเคมี	สูตรโมเลกุล
อาหารเลี้ยงเชื้อ Brilliant green lactose bile broth	-
อาหารเลี้ยงเชื้อ MacConkey agar	-
อาหารเลี้ยงเชื้อ EC medium	-
อาหารเลี้ยงเชื้อ EMB agar	-

3.3 วิธีดำเนินงานวิจัย

3.3.1 การกำหนดพื้นที่ในการศึกษา

การวิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดพื้นที่ที่จะศึกษาทดลอง ได้แก่ ชุมชนบ้านละลมหม้อ หมู่ 4 อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา มีครัวเรือนประมาณ 413 หลังคาเรือน ลักษณะชุมชนที่ศึกษาเป็นชุมชนที่มีการประกอบอาชีพหลักทางการเกษตร การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเป็นที่อยู่อาศัยและการเกษตรเป็นหลัก ไม่มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่ในชุมชน น้ำที่ใช้ในการอุปโภคบริโภคเป็นน้ำประปาเทศบาล ชุมชนนี้มีการจัดการน้ำที่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ซึ่งการจัดการน้ำเป็นพันธกิจหนึ่งของตำบลในเรื่องการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและเกษตรกรรม ชุมชนในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลนั้นมีครัวเรือนประมาณ 81 หลังคาเรือน มีระบบบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากชุมชนขนาดเล็กประมาณ 100-200 หลัง รวมทั้งผู้ใหญ่บ้านมีความต้องการน้ำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูก และได้มีการนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดมาใช้ในการเพาะปลูกพืชบางชนิด เช่น ถั่วเขียว ถั่วพู เป็นต้น แต่ที่ผ่านมาพบว่าผู้ใหญ่บ้านประสบปัญหาในเรื่องของชาวบ้านในชุมชนไม่ยอมรับและไม่มีความมั่นใจในการบริโภคพืชที่นำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ในการปลูกพืช เนื่องจากยังไม่มีการวิจัยในเรื่องของการประเมินความเสี่ยงหรืออันตรายจากการบริโภคพืชดังกล่าว ดังนั้นการศึกษาวิจัยในเรื่องของการประเมินความเสี่ยงจากการนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ในการเพาะปลูกนี้อาจทำให้ชาวบ้านในชุมชนเกิดความมั่นใจและยอมรับมากขึ้นจากการบริโภคพืชดังกล่าว และเพื่อให้ชุมชนนี้เป็นชุมชนตัวอย่างให้แก่ชุมชนที่มีลักษณะชุมชนคล้ายกันในการพัฒนาชุมชนในเรื่องของการนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ประโยชน์ต่อไป

3.3.1.1 ข้อมูลตำบลโคกกรวด

ข้อมูลโดยทั่วไปของตำบลโคกกรวด มีดังนี้ (องค์การบริหารส่วนตำบลโคกกรวด, 2552)
ที่ตั้ง ขนาด และอาณาเขต

ตำบลโคกกรวดตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของอำเภอเมืองนครราชสีมา ห่างจากที่ว่าการอำเภอเมืองนครราชสีมา ประมาณ 14 กิโลเมตร มีพื้นที่ประมาณ 67.47 ตารางกิโลเมตร หรือ 42,168

ไร่ แยกเป็นเขตเทศบาลตำบลโคกกรวด 3.3 ตารางกิโลเมตร อยู่ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลโคกกรวด 64.17 ตารางกิโลเมตร

อาณาเขต

ทิศเหนือ ติดต่อกับตำบลขามทะเลสอ อำเภอขามทะเลสอ จังหวัดนครราชสีมา

ทิศใต้ ติดต่อกับห้วยดินดำ ตำบลตะคุ อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา

ทิศตะวันออก ติดต่อกับตำบลบ้านใหม่ และตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

ทิศตะวันตก ติดต่อกับตำบลนากลาง อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา

ลักษณะภูมิประเทศ

โดยทั่วไปตำบลโคกกรวดมีลักษณะรูปร่างของพื้นที่เป็นแนวยาวลงมาบริเวณพื้นที่ทางตอนใต้ พื้นที่จะเป็นที่ราบสูงทางตอนกลาง บริเวณพื้นที่ทางทิศตะวันออกมีอ่างเก็บน้ำที่สำคัญ ได้แก่ ลำตะคอง และลำห้วย ต่าง ๆ เช่น ห้วยมะเกลือ ห้วยกุดน้ำใส นอกจากนี้ยังมีอ่างเก็บน้ำอ่างห้วยยาง ซึ่งมีพื้นที่บางส่วนอยู่ในหมู่ที่ 11 บ้านหนองซอน ตำบลโคกกรวด บริเวณพื้นที่ทางทิศเหนือมีทางรถไฟ และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) ตัดขวาง 4 ช่องทาง บริเวณพื้นที่ทางตอนใต้บางส่วนอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ

ประวัติความเป็นมา

ที่มาของชื่อเรียกตำบล ชื่อตำบลโคกกรวดมีที่มาจาก แต่เดิมบริเวณหมู่ที่ 12 (เขาดิน) เป็นเนินเขาที่มีหินกรวดอยู่เป็นจำนวนมาก และทางราชการได้นำหินกรวดดังกล่าวไปใช้ก่อสร้างถนนมิตรภาพและทำทางวิ่งสนามบินในจังหวัดนครราชสีมา จนบริเวณดังกล่าวหมดสภาพเนินเขาหลงเหลือไว้เพียงเนินเล็ก ๆ เรียกว่า “เขาดิน” ซึ่งสภาพพื้นที่จึงได้ถูกเรียกว่า “โคกกรวด” ตำบลโคกกรวดมีหมู่บ้านแรกตั้งจำนวน 10 หมู่บ้าน และได้แยกเพิ่มขึ้นเป็น 15 หมู่ คือ หมู่ที่ 11 แยกจากหมู่ที่ 10 หมู่ที่ 12 แยกจากหมู่ที่ 5 หมู่ที่ 13 แยกจากหมู่ที่ 2 หมู่ที่ 14 แยกจากหมู่ที่ 6 และหมู่ที่ 15 แยกมาจากหมู่ที่ 12

วิสัยทัศน์การพัฒนา

เป็นองค์กรชั้นนำในด้านการบริหารและการบริการด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย บุคลากรมีความรู้ความสามารถ มีคุณธรรม จริยธรรม เพื่อสร้างความมั่นคง และประโยชน์สุขของประชาชนอย่างยั่งยืน

พันธกิจ

- พัฒนาการเมืองการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย เน้นการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน องค์กรเอกชน องค์กรศาสนา ในรูปแบบพหุภาคี
- พัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนด้วยกระบวนการเรียนรู้ เน้นการบริหารจัดการโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน
- พัฒนาเศรษฐกิจ รายได้ การลงทุน และอุตสาหกรรม

- พัฒนาสังคม และการสังคมสงเคราะห์ เพื่อดูแล เด็ก สตรี ผู้สูงอายุ ผู้พิการ ผู้ด้อยโอกาส และผู้ติดเชื้อเอดส์

- พัฒนาการศึกษาศาสนา ประเพณีและวัฒนธรรม รักษาเอกลักษณ์ของชุมชน
- ส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ให้มีความรู้ความสามารถ มีคุณธรรม จริยธรรม
- พัฒนาและส่งเสริมการสาธารณสุข เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต
- พัฒนาและส่งเสริมการเกษตรกรรม ปศุสัตว์ และการประมง
- พัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่ดี ไร้มลภาวะ
- พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ให้ครอบคลุมทุกพื้นที่
- พัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภคและเกษตรกรรม
- ส่งเสริมและพัฒนาการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อการบริหารการบริการที่ดี

จุดมุ่งหมายเพื่อการพัฒนา

- เพื่อสร้างท้องถิ่นน่าอยู่
- เพื่อให้ประชาชนมีสุขภาพกายและใจสมบูรณ์ดี
- เพื่อให้ประชาชนมีความภาคภูมิใจ และช่วยกันบำรุงรักษาซึ่งมรดกทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมท้องถิ่น

- เพื่อให้การปฏิบัติงานของ อบต.สามารถให้บริการประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3.1.2 ข้อมูลหมู่บ้านละมหม้อ

ข้อมูลโดยทั่วไปของหมู่บ้านละมหม้อ ตำบลโคกกรวด มีดังนี้ (หมู่บ้านละมหม้อ, 2552)

ประวัติความเป็นมาของหมู่บ้านละมหม้อ หมู่ที่ 4

ชื่อหมู่บ้านละมหม้อมีประวัติเป็นมา คือมีพ่อค้ามาจากต่างถิ่นได้นำหม้อดินมาขายและมาหยุดพักอยู่ที่บ้านละมเพราะเป็นเวลาค่ำได้หาอาหารเย็นเกิดมีลมพายุพัดมาอย่างแรง ทำให้หม้อที่พ่อค้านำมาขายที่อยู่บนเกวียนของพ่อค้าถูกลมพัดจนหล่นไปในคลองละมทั้งหมด หลังจากนั้นชาวบ้านก็พากันเรียกชื่อหมู่บ้านว่า "บ้านละมหม้อ" เป็นต้นมา เดิมมีหมู่บ้านอยู่สองหมู่บ้าน แต่ต่อมาทั้งสองหมู่บ้านได้รวมตัวเป็นหมู่บ้านเดียวกันคือ หมู่บ้านละมหม้อ หมู่ที่ 4 ในหมู่บ้านละมหม้อเดิมมีอยู่ 3 ชุมชนด้วยกัน ชุมชนแรกมาจากเวียงจันทน์ คือชุมชนเรารักษ์ถ้าตะคอง ชุมชนที่ 2 เป็นชุมชนละครเร่ คือชุมชนแสนสุขพัฒนา ชุมชนที่ 3 คือชุมชนละมหม้อ 2000 และชุมชนสตรีพัฒนาซึ่งย้ายมาจากหมู่บ้านน้ำอ้อมและหมู่บ้านคอนถ้ำ

ข้อมูลทั่วไป

ทิศเหนือ ติดต่อกับ หมู่ 2 บ้านโคกกรวด

ทิศใต้ ติดต่อกับ หมู่ 13 บ้านหนองกุ่ม

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ หมู่ 3 บ้านคอนแคว

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา

การบริหารการปกครอง

1. มีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 81 หลังคาเรือน จำนวนประชากรทั้งสิ้น 250 คน ชาย 120 คน หญิง 131 คน (ในเขตพื้นที่ อบต. โคกกรวด)
2. อาชีพ ประชากรส่วนใหญ่ในหมู่บ้านประกอบอาชีพเกษตรกรรม
3. แหล่งน้ำธรรมชาติ จำนวน 1 สาย คือ ลำตะคอง
4. บ่อบาดาลสาธารณะ จำนวน 4 บ่อ
5. บ่อบาดาลเอกชน จำนวน 1 บ่อ

สถานประกอบการค้าและธุรกิจ

- ร้านเสริมสวย จำนวน 2 ร้าน
- ร้านวัสดุก่อสร้าง จำนวน 1 ร้าน

ส่วนราชการ/หน่วยงานสาธารณะในพื้นที่

วัด จำนวน 1 วัด

วัดละมหม้อ เจ้าอาวาสพระอธิการบัวขาว กตปุญโญ อายุ 75 ปี 14 พรรษา ฉายา กตปุญโญ จำนวนพระทั้งหมด 9 รูป

แหล่งท่องเที่ยวของหมู่บ้าน

- สถานที่ท่องเที่ยว สวนเรารักษ์ลำตะคอง
- ปุชนิยสถาน ได้แก่ รอยพระพุทธรบาท
- โบราณวัตถุและศิลปวัตถุ

รอยพระพุทธรบาท อายุประมาณ 1,600 ปี ประดิษฐานอยู่ที่วัดละมหม้อ หมู่ที่ 4 ซึ่งมีตำนานเล่าว่าในสมัยพระเจ้าชัยวรมัน ได้มีการขนหินล่องเรือจากประเทศเมืองแขก (ซึ่งปัจจุบันอยู่ในเขตอำเภอสูงเนิน) เพื่อนำไปก่อสร้างปราสาทหินพนมวัน ในระหว่างเดินทางได้หยุดพักเรือที่วัดละมหม้อ แต่ในการเดินทางต่อได้เก็บสิ่งของไปไม่หมด ยังคงมีวัตถุตกค้างอยู่ที่วัดละมหม้อ คือ แม่ภิกษุณีและรอยพระพุทธรบาทจำลอง ดังปรากฏให้เห็นและสักการบูชา ครบจนทุกวันนี้

สภาพปัญหาในพื้นที่

- เกิดภาวะแห้งแล้งในช่วงฤดูแล้ง
- มีน้ำท่วมในช่วงฤดูฝน
- น้ำที่ใช้ในการเกษตรไม่เพียงพอ



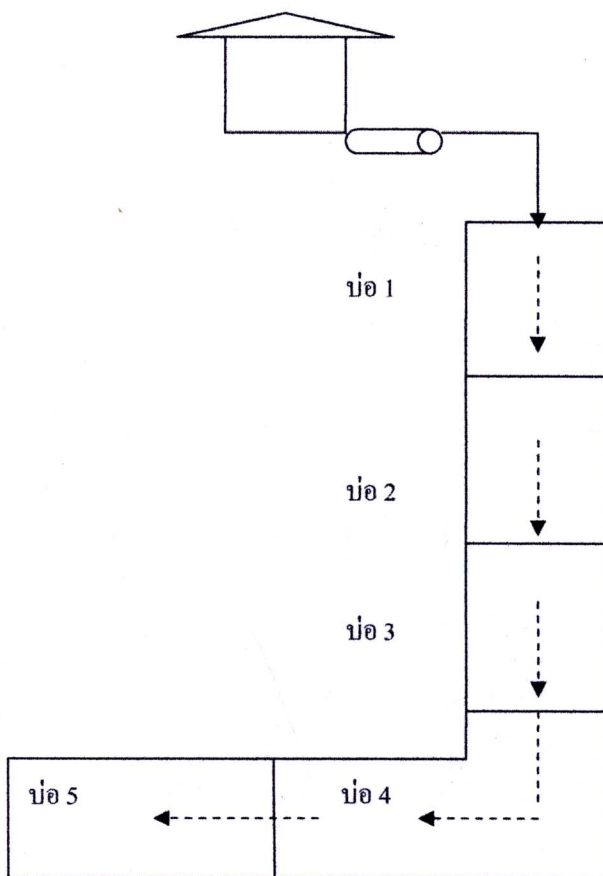
รูปที่ 3-1 แผนที่บ้านละลมหม้อ ต.โคกกรวด อ.เมือง จ.นครราชสีมา

3.3.2 การศึกษาระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนขนาดเล็ก

ชุมชนบ้านละลมหม้อมีการอุปโภคบริโภคน้ำประมาณ 112 ลิตร/คน/วัน และมีน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็ก (Greywater) เกิดขึ้นประมาณ 20 ลิตร/คน/วัน หลังจากนั้นน้ำเสียที่เกิดขึ้นจะถูกบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งระบบที่ชุมชนละลมหม้อใช้ในการบำบัดน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็ก คือ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียร (Stabilization ponds) ตามรูปที่ 3-1 ระบบนี้ประกอบด้วยบ่อบำบัดทั้งหมด 5 บ่อ ซึ่งมีปริมาตรของบ่อตามลำดับดังนี้ บ่อ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีปริมาตร 6, 15, 45, 450 และ 1350 ลูกบาศก์เมตร อัตราการไหลน้ำเสียชุมชนขนาดเล็กเข้าสู่ระบบบำบัดประมาณ 4.5 ลิตรต่อวินาที โดยมีอัตราการไหลในแต่ละบ่อดังนี้ บ่อ 1 ไปบ่อ 2 มีอัตราการไหลประมาณ 2 ลิตรต่อวินาที บ่อ 2 ไปบ่อ 3 มีอัตราการไหลประมาณ 2.7 ลิตรต่อวินาที บ่อ 3 ไปบ่อ 4 มีอัตราการไหลประมาณ 2 ลิตรต่อวินาที และบ่อ 4 ไปบ่อ 5 มีอัตราการไหลประมาณ 1.8 ลิตรต่อวินาที ดังแสดงในตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 ปริมาตรและอัตราการไหลของบ่อปรับเสถียร

บ่อบำบัด	กว้าง×ยาว×ลึก (เมตร×เมตร×เมตร)	ปริมาตร (ลูกบาศก์เมตร)	อัตราการไหล (ลิตรต่อวินาที)	ระยะเวลากักเก็บ (วัน)
1	$3 \times 10 \times 0.2$	6	2	2
2	$3 \times 10 \times 0.5$	15	2.7	3.8
3	$3 \times 10 \times 1.5$	45	2	15.6
4	$3 \times 100 \times 1.5$	450	1.8	173.6
5	$6 \times 150 \times 1.5$	1350	-	-



รูปที่ 3-2 ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อปรับเสถียร



รูปที่ 3-3 ระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนขนาดเล็กบ่อปรับเสถียรบ่อ 1 ถึง บ่อ 4



รูปที่ 3-4 ระบบบำบัดน้ำเสียบ่อปรับเสถียรบ่อ 5

3.3.2.1 การตรวจวัดคุณสมบัติของน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กก่อนและหลังผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดและนำมาเพาะปลูก

น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะไม่มี การปล่อยลงสู่คลองหรือน้ำผิวดิน แต่จะนำมาใช้ในการเกษตร ดังนั้นการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ จะทำการวิเคราะห์คุณสมบัติ น้ำเสียชุมชนขนาดเล็กก่อนและหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียตามหลักเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อการใช้ประโยชน์สำหรับการเกษตร (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2537) และเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก (WHO, 2006) ซึ่งรายละเอียดของคุณสมบัติที่ต้องตรวจวัดและวิธีการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้ (ตารางที่ 3-3)

- 1) ค่าออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen, DO) ตรวจวัดด้วยเครื่องวัดค่าออกซิเจน
- 2) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อุณหภูมิ (Temperature) และค่านำไฟฟ้า (Conductivity) ตรวจวัดด้วยเครื่อง multi probe meter
- 3) ค่าไขมันและน้ำมัน (Grease and Oil) ตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธี Soxhlet Extraction Method (APHA, AWWA, WPCF, 1995)
- 4) ค่าของแข็งทั้งหมด (Total solids, TS) ค่าของแข็งละลาย (Total dissolved solids, TDS) ค่าของแข็งแขวนลอย (Total suspended solids, TSS) วิเคราะห์ด้วยวิธี Dried at 103-105 °C (APHA, AWWA, WPCF, 1995)
- 5) ค่าไนโตรเจนทั้งหมด (Total nitrogen, ในรูปของ TKN) ตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธี Kjeldahl Method (APHA, AWWA, WPCF, 1995)
- 6) ค่าฟอสฟอรัส (Total phosphorus) ตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธี Ascorbic Acid Method (APHA, AWWA, WPCF, 1995)
- 7) ค่าโพแทสเซียม (Total potassium) ตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธี Direct Air-Acetylene Flame Method (APHA, AWWA, WPCF, 1995)
- 8) ค่าบีโอดี (Biochemical oxygen demand, BOD) ตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธี BOD 5 day test (APHA, AWWA, WPCF, 1995)
- 9) ค่าซีโอดี (Chemical Oxygen Demand, COD) ตรวจวิเคราะห์ด้วยวิธี Close Reflux Method (APHA, AWWA, WPCF, 1995)
- 10) แบคทีเรียในลำไส้ ได้แก่ Total coliform bacteria, Fecal coliform และ Escherichia coli วิเคราะห์ด้วยวิธี Multiple Tube Fermentation Technique (MPN) (APHA, AWWA, WPCF, 1995)
- 11) ค่าโลหะหนัก ได้แก่ แคดเมียม (Cd), โครเมียม (Cr), ทองแดง (Cu), ตะกั่ว (Pb) และสังกะสี (Zn) วิเคราะห์ด้วยวิธี Direct Air-Acetylene Flame Method สำหรับปรอท

(Hg) และสารหนู (As) วิเคราะห์ด้วยวิธี Hydride Atomic Absorption Spectrometric Method (APHA, AWWA, WPCF, 1995)

- 12) สารกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ กลุ่มออร์แกนโนคลอรีน (Organochlorine group) เช่น Heptachlor, Aldrin, Dieldrin, Total endosulfan, Endrin, Dicofol, Total chlordane และ Total DDT ตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Gas Chromatography (GC-ECD) (APHA, AWWA, WPCF, 1995)

ดังมีรายละเอียดการวิเคราะห์แสดงในภาคผนวก ก

3.3.3 การกำหนดชนิดของพืชที่ใช้ในการเพาะปลูก

ชนิดของพืชที่นำมาเพาะปลูก จะเป็นชนิดที่ส่วนใหญ่ชุมชนนิยมนำมาบริโภคจำนวน 10 ชนิด แบ่งเป็นพืชกินใบและลำต้น ได้แก่ ผักชีไทย ผักชีลาว ต้นหอม ผักบุ้ง ผักกวางตุ้ง ผักกาดฮ่องเต้ พืชกินผล ได้แก่ ถั่วพู มะเขือเปราะ กระเจี๊ยบขาว และพืชกินหัว ได้แก่ กระเทียม โดยทำการปลูกเป็นเวลา 3-6 เดือน ขึ้นกับชนิดของพืชที่ปลูก และทำการป้องกันแมลงศัตรูพืชโดยใช้ตาข่ายทั่วไปที่ใช้ป้องกันแมลงในแปลงเพาะปลูก เพื่อให้มีการใช้น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

หลังจากนั้นได้ทำความเข้าใจในส่วนของการขั้นตอนการศึกษาทดลองในชุมชนว่า จะมีแปลงที่ทำการศึกษาทั้งหมด 3 แปลงด้วยกัน ได้แก่ แปลงที่ใช้น้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กผ่านการบำบัดแล้ว แปลงที่ใช้น้ำประปาที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีลงในแปลงเป็นตัวอย่างเปรียบเทียบ และแปลงที่ใช้น้ำประปาเป็นตัวอย่างควบคุม โดยทำการรดน้ำให้แก่พืช 2 ช่วงเวลาคือ เวลาเช้าและเย็น เมื่อทำการเพาะปลูกแล้วจะดำเนินการตรวจวัดพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องตามหลักเกณฑ์มาตรฐาน โดยทำการเก็บตัวอย่างสำหรับการตรวจวัดสัปดาห์ละครั้ง

3.3.4 การศึกษาการประเมินความเสี่ยงของการนำน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่ผ่านการบำบัดแล้วจากระบบบำบัดน้ำเสียมาเพาะปลูกพืช

การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) เป็นวิธีการหนึ่งที่องค์การอนามัยโลกหรือ WHO และโครงการมาตรฐานอาหาร FAO/WHO ซึ่งเป็นหน่วยงานที่กำหนดมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศหรือมาตรฐานโคเด็กซ์ (CODEX) ได้เลือกมาใช้ในการลดความเสี่ยงจากอาหาร และยังเป็นวิธีการหนึ่งที่น่ามาใช้เพื่อให้ได้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจพิพาททางการค้าที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของอาหารในระดับนานาชาติอีกด้วย นอกจากนี้ผลของการประเมินความเสี่ยงยังเป็นข้อมูลที่สำคัญที่ผู้บริหารความเสี่ยงใช้ประกอบการตัดสินใจในการดำเนินการต่างๆ เพื่อลดการปนเปื้อนของสารเคมีทั้งในน้ำ อากาศ ดิน และอาหาร ให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย ซึ่งขั้นตอนของการประเมินความเสี่ยง แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน (ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตรและสหกรณ์แห่งชาติ, 2550) คือ

- 1) การแสดงถึงความเป็นอันตราย (Hazard Identification)
- 2) การอธิบายลักษณะของอันตราย (Hazard Characterization)
- 3) การประเมินการได้รับสัมผัส (Exposure Assessment)
- 4) การอธิบายลักษณะความเสี่ยง (Risk Characterization)

จากการศึกษาวิจัยในขั้นตอนการศึกษาการประเมินความเสี่ยง ในการดำเนินงานการประเมินความเสี่ยงของการนำน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ในการเพาะปลูกนั้น จะแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ตามการประเมินความเสี่ยงที่กล่าวข้างต้นนั้น ได้แก่

3.3.4.1 การแสดงถึงความเป็นอันตราย (Hazard Identification)

ในการศึกษาขั้นนี้ จะทำการวิเคราะห์คุณสมบัติน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กก่อนและหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียตามหลักเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อการใช้ประโยชน์สำหรับการเกษตร (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2537) และเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก (WHO, 2006) ได้แก่

- 1) ค่าออกซิเจนละลาย (Dissolved oxygen, DO)
- 2) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)
- 3) อุณหภูมิ (Temperature)
- 4) ค่านำไฟฟ้า (Conductivity)
- 5) ค่าไขมันและน้ำมัน
- 6) ค่าของแข็งทั้งหมด (Total solids, TS) ค่าของแข็งละลาย (Total dissolved solids, TDS) ค่าของแข็งแขวนลอย (Total suspended solids, TSS)
- 7) ค่าไนโตรเจนทั้งหมด (Total nitrogen, ในรูปของ TKN)
- 8) ค่าฟอสฟอรัส (Total phosphorus)
- 9) ค่าโพแทสเซียม (Total Potassium)
- 10) ค่าบีโอดี (Biochemical oxygen demand, BOD)
- 11) ค่าซีโอดี (Chemical oxygen demand, COD)
- 12) แบคทีเรียในลำไส้ (WHO, 2006) ได้แก่ Coliform bacteria, Fecal coliform bacteria และ *E. coli*
- 13) ค่าโลหะหนัก ได้แก่ แคดเมียม (Cd) ตะกั่ว (Pb)ปรอท (Hg) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) โครเมียม (Cr) สารหนู (As)
- 14) สารกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ กลุ่มออร์แกนโนคลอรีน (Organochlorine group)

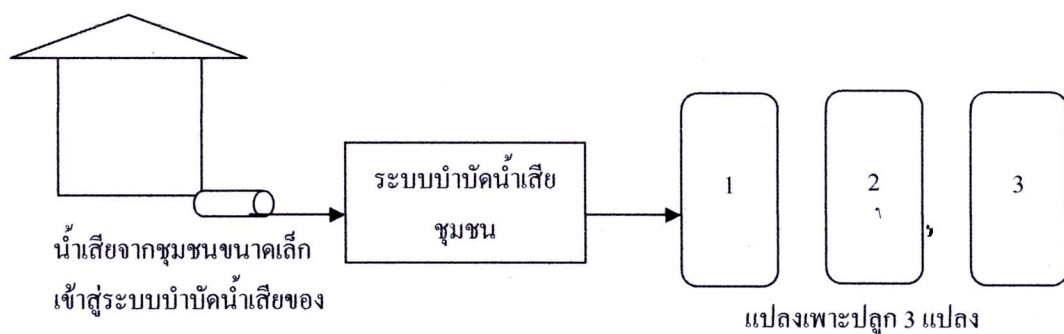
3.3.4.2 การอธิบายลักษณะของอันตราย (Hazard Characterization)

ทำการศึกษาและแสดงข้อมูลคุณสมบัติน้ำเสียที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อผู้บริโภคโดยศึกษาจากเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อการใช้ประโยชน์สำหรับ

การเกษตร (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2537) ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ในส่วนของการศึกษาในครั้งนี้ตรงกับแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ซึ่งแหล่งน้ำผิวดินประเภทนี้จะสามารถนำมาใช้ประโยชน์สำหรับการเกษตรได้นั้นต้องได้คุณสมบัติของน้ำที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด รวมทั้งศึกษาจากเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลกด้วย (WHO, 2006)

3.3.4.3 การประเมินการได้รับสัมผัส (Exposure Assessment)

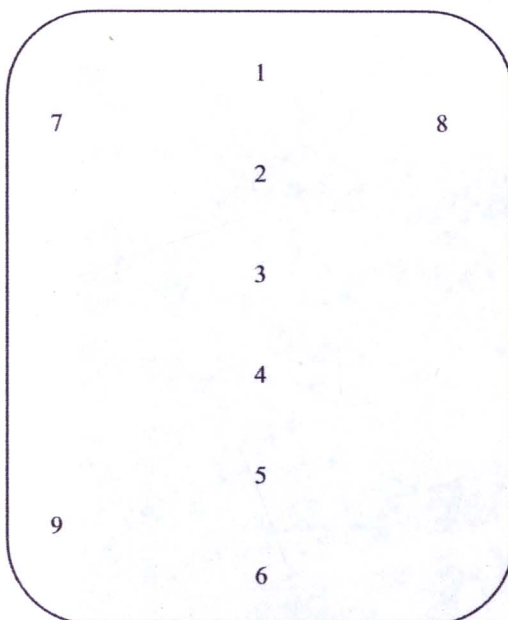
ในการศึกษาเบื้องต้นของขั้นการประเมินนี้ ได้ทำการติดต่อประสานงานกับชุมชนที่จะศึกษาและได้กำหนดขั้นตอนชนิดของพืชที่ชุมชนนิยมบริโภคจำนวน 10 ชนิด แบ่งเป็นพืชกินใบและลำต้นได้แก่ ผักชีไทย ผักชีลาว ต้นหอม ผักบุ้ง ผักกวางตุ้ง ผักกาดฮ่องเต้ พืชกินผลได้แก่ ถั่วพู มะเขือเปราะ กระเจี๊ยบขาว และพืชกินหัวได้แก่ กระเทียม หลังจากนั้นได้ให้ความสนใจในส่วนของขั้นตอนการศึกษาทดลองในชุมชนว่า จะมีแปลงที่ทำการศึกษทั้งหมด 3 แปลงด้วยกัน ได้แก่ แปลงที่ใช้น้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่ผ่านการบำบัดแล้ว แปลงที่ใช้น้ำประปาที่มีการใส่ปุ๋ยเคมีลงในแปลงเป็นตัวอย่างเปรียบเทียบ และแปลงที่ใช้น้ำประปาเป็นตัวอย่างควบคุม (รูปที่ 3-4) โดยแต่ละแปลงมีความยาวประมาณ 12 เมตร ความกว้างประมาณ 1 เมตร แต่ละแปลงห่างกันประมาณ 1.5 เมตร ทำการเพาะปลูกตามคำแนะนำของชุมชนดังรูปที่ 3-6 ซึ่งในการรดน้ำจะใช้ถังน้ำฝักบัวสำหรับรดน้ำมีปริมาตร 20 ลิตร จำนวน 2 ถัง ปริมาตรรวมประมาณ 200 ลิตร โดยทำการรดน้ำให้แก่พืชแต่ละแปลง 2 ช่วงเวลาคือ เวลาเช้าและเย็น



รูปที่ 3-5 การนำน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ในการเพาะปลูกพืชในชุมชน (1: แปลงปลูกที่ใช้น้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่ผ่านการบำบัดแล้วจากระบบบำบัด 2: แปลงปลูกที่ใช้น้ำประปราดและมีการใส่ปุ๋ยเคมีลงในแปลง 3: แปลงปลูกที่ใช้น้ำประปราด)



รูปที่ 3-6 การเตรียมแปลงเพาะปลูกทั้ง 3 แปลง



รูปที่ 3-7 การปลูกพืชทั้ง 10 ชนิด

(1: ผักชีไทย 2: ผักชีลาว 3: ผักบุ้ง

4: กระเทียม 5: ต้นหอม 6: ผักกาดฮ่องเต้

7: ถั่วพู 8: กระเจี๊ยบขาว 9: ผักกวางตุ้ง)

** มะเขือเปราะจะปลูกในบริเวณ

ด้านข้างของแปลงเนื่องจากลำต้นใหญ่



รูปที่ 3-8 บริเวณที่ใช้ปลูกมะเขือเปราะ



รูปที่ 3-9 การรดน้ำแปลงเพาะปลูก

1. การตรวจวัดค่าพารามิเตอร์ในพืชที่อาจมีผลกระทบต่อผู้บริโภค ซึ่งมีรายละเอียดของวิธีการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้ (ตารางที่ 3-3)

- 1) ค่าโลหะหนัก ได้แก่ แคดเมียม (Cd), โครเมียม (Cr), ทองแดง (Cu), ตะกั่ว (Pb) และสังกะสี (Zn) วิเคราะห์ด้วยวิธี Direct Air-Acetylene Flame Method สำหรับปรอท (Hg) และสารหนู (As) วิเคราะห์ด้วยวิธี Hydride Atomic Absorption Spectrometric Method (APHA, AWWA, WPCF, 1995)
- 2) สารกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ กลุ่มออร์แกนโนคลอรีน (Organochlorine group) เช่น Heptachlor, Aldrin, Dieldrin, Total endosulfan, Endrin, Dicofol, Total chlordane และ Total DDT ตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Gas Chromatography (GC-ECD) (APHA, AWWA, WPCF, 1995)

ดังมีรายละเอียดการวิเคราะห์แสดงในภาคผนวก ข

2. การตรวจวัดธาตุอาหารในดิน

จะทำการตรวจหาค่าไนโตรเจนทั้งหมด (Total nitrogen, ในรูปของ TKN) ค่าฟอสฟอรัส (Total phosphorus) ค่าโพแทสเซียม (Total potassium) (ตารางที่ 3-3) ในดินก่อนและหลังการเพาะปลูกพืช ดังมีรายละเอียดของการวิเคราะห์แสดงในภาคผนวก ค

3. การตรวจวัดการเจริญเติบโตของพืช

จะทำการตรวจวัดการเจริญเติบโตของพืชสัปดาห์ละครั้ง ได้แก่ ความสูงของลำต้น จำนวนใบ ขนาดและน้ำหนักผลในพืชกินผล ที่เกิดหลังจากการให้น้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ในการเพาะปลูก

ตารางที่ 3-3 วิธีการตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติที่สำคัญในตัวอย่างน้ำ พืช และดิน

ตัวอย่าง	คุณสมบัติที่สำคัญ	วิธีวิเคราะห์
น้ำ	คุณสมบัติทางกายภาพ	
	ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	Multi probe meter
	อุณหภูมิ (Temperature)	
	ค่านำไฟฟ้า (Conductivity)	
	ความขุ่น (Turbidity)	Turbidity meter
	คุณสมบัติทางเคมี	
	ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen, DO)	DO meter
	ไขมันและน้ำมัน (Grease and Oil)	Soxhlet Extraction Method
	ของแข็งทั้งหมด (Total solids, TS)	Dried at 103-105 °C
	ของแข็งละลาย (Total dissolved solids, TDS)	
	ของแข็งแขวนลอย (Total suspended solids, TSS)	
	ไนโตรเจน (Total nitrogen, ในรูปของ TKN)	Kjeldahl Method
	ฟอสฟอรัส (Total phosphorus)	Ascorbic Acid Method
	โพแทสเซียม (Total potassium)	Direct Air-Acetylene Flame Method
	บีโอดี (Biochemical oxygen demand, BOD)	BOD 5 day test
	ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand, COD)	Close Reflux Method
	สารกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ กลุ่มออร์แกโนคลอรีน (Organochlorine group) เช่น Heptachlor, Aldrin, Dieldrin, Total endosulfan, Endrin, Dicofol, Total chlordane และ Total DDT	Gas Chromatography (GC-ECD)
	คุณสมบัติทางโลหะหนัก	
	แคดเมียม (Cd), โครเมียม (Cr), ทองแดง (Cu), ตะกั่ว (Pb) และ สังกะสี (Zn)	Direct Air-Acetylene Flame Method
	ปรอท (Hg) และ สารหนู (As)	Hydride Atomic Absorption Spectrometric Method
	คุณสมบัติทางจุลชีว	
	Total coliform bacteria Fecal coliform <i>Escherichia coli</i>	Multiple Tube Fermentation Technique (MPN)

ตารางที่ 3-3 วิธีการตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติที่สำคัญในตัวอย่างน้ำ พืช และดิน (ต่อ)

ตัวอย่าง	คุณสมบัติที่สำคัญ	วิธีวิเคราะห์
พืช	คุณสมบัติทางเคมี	
	สารกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ กลุ่มออร์แกโนคลอรีน (Organochlorine group) เช่น Heptachlor, Aldrin, Dieldrin, Total endosulfan, Endrin, Dicofol, Total chlordane และ Total DDT	Gas Chromatography (GC-ECD)
	คุณสมบัติทางโลหะหนัก	
	แคดเมียม (Cd), โครเมียม (Cr), ทองแดง (Cu), ตะกั่ว (Pb) และ สังกะสี (Zn)	Direct Air-Acetylene Flame Method
	ปรอท (Hg) และ สารหนู (As)	Hydride Atomic Absorption Spectrometric Method
ดิน	คุณสมบัติทางเคมี	
	ไนโตรเจน (Total nitrogen, ในรูปของ TKN)	Kjeldahl Method
	ฟอสฟอรัส (Total phosphorus)	Bray II Method
	โพแทสเซียม (Total potassium)	Direct Air-Acetylene Flame Method

3.3.4.4 การอธิบายลักษณะความเสี่ยง (Risk Characterization)

การสรุปรวบรวมข้อมูลทั้งหมด และที่ได้จากการเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน เพื่อการใช้ประโยชน์สำหรับการเกษตร (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2537) และเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก (WHO, 2006) เพื่อประเมินว่าหากจะนำพืชที่เพาะปลูกด้วยน้ำเสียชุมชนที่ผ่านการบำบัดแล้วมาบริโภคนั้นจะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคอย่างไร โดยทำการศึกษาวิเคราะห์และประเมินผลกระทบ ดังนี้

- ผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยทำการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่ผ่านการบำบัดแล้ว และอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืช
- ผลกระทบต่อผู้บริโภคพืชที่ใช้น้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่ผ่านการบำบัดแล้วในการเพาะปลูก โดยทำการวิเคราะห์หาแบคทีเรียในลำไส้ ค่าโลหะหนัก และสารกำจัดศัตรูพืช

3.3.5 การส่งเสริมให้ชุมชนนำน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ในการเพาะปลูก

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เนื่องจากการประเมินความเสี่ยงแล้วยังได้มีการส่งเสริมให้ชุมชนนำน้ำเสียจากชุมชนที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ในการเพาะปลูก โดยทำให้ความรู้แก่ชุมชนในเรื่องของการนำน้ำเสียจากชุมชนกลับมาใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูก พร้อมทั้งลงสัมภาษณ์ชุมชนในเรื่องทัศนคติ ความคิดเห็นและความพึงพอใจของชุมชนต่อการนำน้ำเสียจากชุมชนกลับมาใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูก โดยใช้แบบสอบถาม ดังมีรายละเอียดของแบบสอบถามในภาคผนวก จ

ขั้นตอนนี้จะทำการคัดเลือกชุมชนทั้งหมด 2 ชุมชน คือ ชุมชนหมู่บ้านละลมหม้อ ตำบลโคกกรวด อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา จำนวนประมาณ 38 คน เป็นชุมชนที่ทำการศึกษาโครงการโดยการนำน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ในการเพาะปลูก และชุมชนหมู่บ้านสำโรงเหนือ ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา จำนวนประมาณ 23 คน ซึ่งเป็นชุมชนที่อยู่ในเขตเมืองและมีปัญหาเกี่ยวกับน้ำเสีย นอกจากนี้ยังได้ส่งเสริมให้ความรู้เกษตรกรและผู้นำชุมชนในชุมชนหมู่บ้านละลมหม้อ จำนวนประมาณ 10 คน ในระหว่างการเพาะปลูกโดยให้เห็นถึงขั้นตอนการเพาะปลูกที่ทำการศึกษาอีกด้วย รวมทั้งมีการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้ใหญ่บ้านและชาวบ้านหมู่บ้านละลมหม้อที่ช่วยผู้ใหญ่บ้านในการเพาะปลูกอีกจำนวน 1 คน เกี่ยวกับการจัดทำโครงการการนำน้ำเสียจากชุมชนที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ในการเพาะปลูกภายในหมู่บ้าน