บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและความเป็นมา

น้ำเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการดำรงชีวิต มนุษย์เราใช้น้ำในการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น ใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ใช้น้ำเพื่อการเกษตร และใช้น้ำเพื่อการพัฒนาประเทศทางอุตสาหกรรม เป็นต้น โดยในประเทศกำลังพัฒนามีการบริโภคน้ำประมาณ 120-150 ลิตร/คน/วัน แต่ประเทศที่พัฒนาแล้วอาจบริโภคน้ำถึง 500 ลิตร/คน/วัน จากความต้องการน้ำในการอุปโภคบริโภคและจำนวนประชากรมนุษย์ที่เพิ่มขึ้น พบว่าภายในปี พ.ศ. 2568 หรืออีก 17 ปีข้างหน้า อาจมีประชากรถึง 3 พันล้านคนที่อาศัยอยู่ในประเทศที่ขาดแคลนน้ำในการอุปโภคบริโภค (UNFPA, 2001) ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาโดยตรงต่อสุขภาพอนามัยและชีวิตความเป็นอยู่ของประชากร จากการอุปโภคบริโภคน้ำในแต่ละวันจะมีน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กเกิดขึ้นประมาณ 20-200 ลิตร/คน/วัน (WHO, 2006) ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นนี้ อาจเพิ่มขึ้นหากจำนวนประชากรและปริมาณน้ำใช้ในการอุปโภคบริโภคเพิ่มขึ้น เมื่อมีน้ำเสียเกิดขึ้น การบำบัดน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่มีความสำคัญมากในปัจจุบัน โดยจะเป็นการลดปัญหามลพิษทางน้ำและลดผลกระทบที่มีต่อแม่น้ำลำคลองและแหล่งน้ำขนาดใหญ่ของประเทศ แต่ปัญหาอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นกับชุมชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย คือ การมีน้ำอุปโภคบริโภคไม่เพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำใช้ในการเพาะปลูกหรือการเกษตร ดังนั้นหากมีการนำน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ในการเพาะปลูกพืชน่าจะเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำในการเพาะปลูกได้ ทั้งในระดับครัวเรือน ชุมชน และระดับประเทศ และยังเป็นการส่งเสริมให้ชุมชนนำน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่และเห็นความสำคัญในการรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งตามหลักเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก (WHO, 2006) น้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่สามารถนำมาใช้ใหม่ในการเพาะปลูกพืชนั้น จะต้องอยู่ในระดับที่มีความปลอดภัยเพียงพอต่อการนำมาใช้ประโยชน์ใหม่และปลอดภัยต่อการนำพืชมาบริโภค และยังทำให้เกิดความมั่นใจต่อผู้บริโภคในการบริโภคพืชดังกล่าวได้อีกทางหนึ่งด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติของน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กก่อนและหลังการบำบัดน้ำเสีย

1.2.2 เพื่อประเมินความเสี่ยงของการนำน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ในการปลูกพืช

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

1.2.3 เพื่อส่งเสริมให้ชุมชนนำน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูก

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 น้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่ผ่านการบำบัดแล้ว มาจากน้ำเสียชุมชนที่มีการบำบัดน้ำเสียภายในชุมชนจำนวน 1 แห่ง ในจังหวัดนครราชสีมา

1.3.2 ในการศึกษาวิจัยนี้ได้ใช้น้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ในการเพาะปลูก (Treated Greywater Reuse for Irrigation)

1.3.3 ชนิดของพืชที่ใช้ในการเพาะปลูกเป็นชนิดที่ชุมชนนิยมนำมาบริโภคจำนวน 10 ชนิด

1.4 นิยามศัพท์ที่ใช้ในงานวิจัย

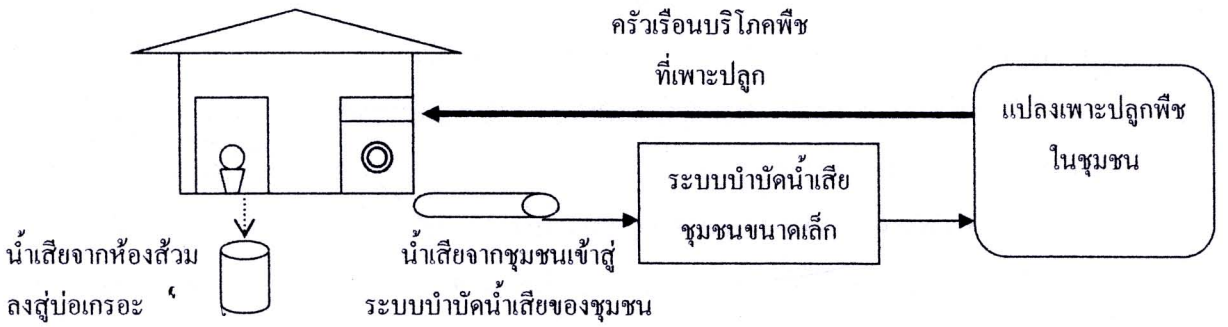
น้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็ก (Greywater) หมายถึง น้ำเสียที่มาจากซักล้าง จากห้องครัว และจากห้องน้ำ ซึ่งไม่รวมน้ำเสียที่มาจากส้วม (Blackwater) ซึ่งมีจำนวนครัวเรือนประมาณ 80-100 หลังคาเรือน

1.5 กรอบแนวความคิดของการวิจัย

น้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็ก (Greywater) หมายถึง น้ำเสียที่มาจากซักล้าง จากห้องครัว และจากห้องน้ำ ซึ่งไม่รวมน้ำเสียที่มาจากส้วม (Blackwater) (Porto and Steinfeld, 2000 ; Ridderstolpe, 2004 ; WHO, 2006) ปริมาณน้ำเสียและคุณสมบัติของน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กจึงมีความแตกต่างกันไปในแต่ละชุมชนขึ้นอยู่กับขนาดของชุมชนที่พักอาศัย ประเภทของอาหารที่รับประทาน และสารเคมีที่ใช้ น้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กอาจมีปริมาณน้อยเพียง 20-30 ลิตร/คน/วัน ในเขตชนบทที่ยากจน และอาจเพิ่มถึง 100-200 ลิตร/คน/วัน ในเขตประเทศที่กำลังพัฒนาและประเทศที่พัฒนาแล้ว (Porto and Steinfeld, 2000 ; WHO, 2006) ซึ่งคุณสมบัติที่สำคัญอย่างหนึ่งของน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่สามารถนำน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ในการเพาะปลูกได้คือ คุณสมบัติทางเคมีของน้ำเสียที่ประกอบไปด้วยธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช อันได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ปริมาณของธาตุอาหารเหล่านี้ขึ้นอยู่กับประเภทของสารเคมีที่ใช้ในชุมชน รวมทั้งประเภทของอาหารที่ปรุงประกอบและรับประทานในชุมชนด้วย เช่น ไนโตรเจนในน้ำเสียอาจมีปริมาณ 10 มิลลิกรัมต่อลิตรหรือน้อยกว่า ฟอสฟอรัสอาจมีปริมาณเพียง 3-7 มิลลิกรัมต่อลิตรหรือน้อยกว่า ขึ้นอยู่กับประเภทของสารเคมีที่ใช้ และการใช้น้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กในการเพาะปลูกยังเป็นการช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีในระดับชุมชนได้อีกด้วย นอกเหนือจากคุณสมบัติดังกล่าวในน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่เป็นประโยชน์ต่อพืชแล้ว ในทางตรงกันข้ามคุณสมบัติทางชีวภาพในน้ำเสีย เช่น เชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ ที่ปนเปื้อนในน้ำเสียอาจส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคได้

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

เชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้ ได้แก่ Coliform bacteria , Feacal coliform bacteria และ *E.coli* ซึ่งเป็นเชื้อแบคทีเรียในลำไส้ (Enteric bacteria) (Jensen et al., 2002 ; Ottoson and Stenstrom, 2003 ; Birks and Hills, 2007 ; WHO, 2006) ดังนั้น การนำน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กมาใช้ในการเพาะปลูกจะต้องทำการวิเคราะห์ผลกระทบโดยละเอียดก่อนนำมาใช้ประโยชน์



รูปที่ 1-1 กรอบแนวความคิดของการวิจัย การใช้ประโยชน์จากน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่ผ่านการบำบัดแล้วในการเพาะปลูกพืช

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 เกิดการนำน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชที่นิยมบริโภคได้ในระดับครัวเรือนและชุมชน

1.6.2 สร้างความมั่นใจแก่ประชาชนว่าสามารถนำน้ำเสียจากชุมชนขนาดเล็กที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชเพื่อการบริโภคได้

1.6.3 ทำให้ชุมชนเกิดความตระหนักในการรักษาสิ่งแวดล้อม โดยไม่มีการปล่อยน้ำเสียชุมชนขนาดเล็กลงสู่แม่น้ำลำคลอง และลดการใช้ปุ๋ยเคมีในการปลูกพืช

1.6.4 ทำให้ทราบถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นต่อผู้บริโภคและต่อการเจริญเติบโตของพืช รวมทั้งสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน เพื่อการใช้ประโยชน์สำหรับการเกษตร และเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก

1.6.5 เขียนบทความเพื่อเผยแพร่ผลการวิจัย หรือตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารทางด้านสิ่งแวดล้อม

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ