

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คลองชวดหมันเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีลักษณะทางภูมิศาสตร์ไหลผ่านทางด้านหลังของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ในอดีตประชาชนบริเวณริมคลองเคยใช้ประโยชน์จากน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค แต่ในปัจจุบันประชาชนไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้เนื่องจากคุณภาพน้ำเสื่อมลง ซึ่งสาเหตุการเสื่อมลงของคุณภาพน้ำ อาจเนื่องมาจากกิจกรรมต่างๆ เช่น การปล่อยน้ำทิ้งของชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรม การตื้นเขินของลำคลอง และการเน่าเสียของพืชน้ำ เป็นต้น (กนกอร ศรีจันทวงษ์และคณะ. 2551: 18-20) นอกจากนี้ คลองชวดหมันยังเป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ โดยการศึกษาของ กษมา นั้บถื้อดีและคณะ (2551) พบว่าคุณภาพน้ำบริเวณจุดปล่อยออกจากระบบบำบัดของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติดังคลองชวดหมันมีค่า Chemical Oxygen Demand (COD) อยู่ในระดับที่เกินมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งอาคารประเภท ก. (กรมควบคุมมลพิษ. 2552 : 1-6)

การศึกษาคูณภาพน้ำในคลองชวดหมันที่ผ่านมาพบว่ามีเฉพาะการวิจัยที่มุ่งเน้นในการศึกษาเฉพาะคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีเบื้องต้น เช่น COD ความเป็นกรดด่าง ปริมาณฟอสฟอรัส และปริมาณไนโตรเจน เป็นต้น (กนกอร ศรีจันทวงษ์และคณะ. 2551: 22-23; กษมา นั้บถื้อดีและคณะ. 2551: 15-17) ซึ่งจากการศึกษาเหล่านั้นพบว่า คุณภาพน้ำในคลองบางจุดมีคุณภาพน้ำต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานในบางพารามิเตอร์ และบางจุดที่คุณภาพน้ำอยู่ในระดับที่ยอมรับได้โดยยังไม่เกินค่ามาตรฐานต่างๆ ที่กำหนดและหากพิจารณาจากกิจกรรมต่างๆ ที่อาจส่งผลต่อคุณภาพน้ำจากงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า สารมลพิษบางชนิดยังไม่ได้รับการสำรวจ เช่น โลหะหนัก ซึ่งมีโอกาสปนเปื้อนในน้ำทิ้งของชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานอุตสาหกรรมผลิตเนื้อ (ตัน (กนกอร ศรีจันทวงษ์และคณะ. 2551: 26) ทำให้เกิดการปนเปื้อนในน้ำ และอาจตกตะกอนเกิดการสะสมในตะกอนดินของคลองได้ ซึ่งการศึกษาคูณภาพเป็นพิษเฉียบพลัน (Acute toxicity) และการกลายพันธุ์ (Mutagenicity) ของน้ำและตะกอนของคลองเป็นอีกตัวชี้วัดหนึ่งที่ยังไม่เคยได้รับการสำรวจ โดยความเป็นพิษนี้สามารถอนุมานเพื่ออธิบายอันตราย และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งมีชีวิตได้โดยตรง

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความมุ่งมั่นในการศึกษาความเป็นพิษของสารมลพิษรวมในน้ำและตะกอนดินของคลองชวดหมั่นด้วยเทคนิค Seed germination/Root Elongation และศึกษาความสามารถในการกลายพันธุ์ (Mutagenesis) ด้วยการทดสอบเอมส์ (Ames test) โดยผู้วิจัยคาดหวังว่าผลจากการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นข้อมูลสำคัญในการเติมเต็มข้อมูลคุณภาพน้ำในคลองชวดหมั่น ได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการวางแผนการจัดการคุณภาพคลองชวดหมั่น รวมถึงการใช้เป็นข้อมูลที่ชัดเจนมากขึ้นสำหรับการประชาสัมพันธ์สร้างความตระหนักในการอนุรักษ์คลองชวดหมั่นแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

### วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาความเป็นพิษชนิดเฉียบพลันและการกลายพันธุ์ของสารมลพิษรวมในน้ำและตะกอนดินของคลองชวดหมั่น

### วัตถุประสงค์เฉพาะ

- 1) เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมีและชีวภาพ รวมทั้งปริมาณ โลหะหนักในน้ำคลองชวดหมั่น
- 2) เพื่อศึกษาคุณภาพตะกอนดินทางกายภาพและเคมี รวมทั้งปริมาณ โลหะหนักในตะกอนคลองชวดหมั่น
- 3) เพื่อศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของสารมลพิษรวมในน้ำและตะกอนดินของคลองชวดหมั่น
- 4) เพื่อศึกษาการกลายพันธุ์ของสารมลพิษรวมในน้ำและตะกอนดินของคลองชวดหมั่น

## 1.3 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการสำรวจคุณภาพของน้ำและตะกอนดินในคลองชวดหมั่น โดยเก็บตัวอย่างน้ำที่ระดับความลึกเฉพาะกึ่งกลางคลองเพื่อเป็นตัวแทนของคุณภาพน้ำในลำคลองในแนวลึก การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างตามแนวยาวของลำคลองจะเลือกเก็บบริเวณที่คาดการณ์จากการสำรวจ และข้อมูลทุติยภูมิว่าอาจจะมีการปนเปื้อนสารมลพิษต่างๆ ตลอดแนวคลองชวดหมั่นและคลองเชื่อมต่อ เช่น คลองลำรางตาพลอย และตะกอนดินจะใช้การสุ่มเก็บจากจุดเดียวกับตัวอย่างน้ำซึ่งจะทำการเก็บเฉพาะผิวหน้าของตะกอน โดยทำการเก็บตัวอย่างแบบกะ (Batch sampling)

สำหรับการแปลผลข้อมูลพิษเฉียบพลันและความสามารถในการกลายพันธุ์ของน้ำและตะกอนโคลงชวดหมัน จะแปลผลในลักษณะของสารมลพิษรวม โดยไม่ได้จำแนกสารมลพิษแต่ละประเภทในการทดสอบทางพิษวิทยา ร่วมกับการอภิปรายผลเชิงพรรณนาซึ่งจะใช้ข้อมูลคุณภาพน้ำและตะกอนดินจากผลการวิเคราะห์ทางกายภาพ เคมี และชีวภาพอื่นๆ

#### 1.4 นิยามตัวแปร

คุณภาพน้ำ	หมายถึง ความเหมาะสมของน้ำเพื่อใช้ในกิจกรรมเฉพาะของสิ่งมีชีวิต แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ซึ่งแต่ละด้านมีพารามิเตอร์ต่างๆ เป็นดัชนีบ่งชี้ โดยงานวิจัยนี้มีการศึกษาครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน แต่เลือกเฉพาะบางพารามิเตอร์ดังนี้
(1) คุณภาพน้ำทางกายภาพ	หมายถึง ค่า pH, Conductivity และ Total Dissolved Solid (TDS)
(2) คุณภาพน้ำทางเคมี	หมายถึง ค่า COD, Phosphate, TKN, Ammonia, Heavy metal
(3) คุณภาพน้ำทางชีวภาพ	หมายถึง Total Coliform, Fecal bacteria และ <i>E. Coli</i>
การกลายพันธุ์	หมายถึง ปรากฏการณ์ของ <i>Salmonella</i> bacteria ที่เกิด back-mutation หรือ reversion เมื่อได้รับสารก่อกลายพันธุ์ ทำให้ <i>Salmonella</i> bacteria ที่สามารถสังเคราะห์ histidine ได้น้อยหรือไม่สามารถสังเคราะห์ histidine ได้ตามธรรมชาติเปลี่ยนไปสู่เซลล์ที่สามารถสังเคราะห์ histidine ได้
การงอกของเมล็ด	หมายถึง การที่เมล็ดข้าวมีรากแทงทะลุเปลือกหุ้มเมล็ดออกมา
ความยาวราก	หมายถึง ความยาวของรากโดยวัดจากจุดที่เริ่มแทงทะลุเมล็ดข้าวไปจนถึงปลายราก
น้ำตัวอย่างจุดที่ 1	หมายถึง น้ำบริเวณสะพานคลองชวดหมันข้างหอพักริมคลอง
น้ำตัวอย่างจุดที่ 2	หมายถึง น้ำบริเวณใกล้จุดปล่อยน้ำทิ้งของหอพักริมคลอง
น้ำตัวอย่างจุดที่ 3	หมายถึง น้ำบริเวณใกล้จุดปล่อยน้ำทิ้งของโรงงานปลากระป๋อง
น้ำตัวอย่างจุดที่ 4	หมายถึง น้ำบริเวณ 3 แยกใต้สะพานไม้หลังโรงงานปลากระป๋อง
น้ำตัวอย่างจุดที่ 5	หมายถึง น้ำบริเวณใกล้จุดปล่อยน้ำทิ้งของโรงงานขนมปัง

น้ำตัวอย่างจุดที่ 6	หมายถึง น้ำบริเวณใกล้จุดปล่อยน้ำทิ้งของโรงงานเหล็ก
น้ำตัวอย่างจุดที่ 7	หมายถึง น้ำบริเวณใกล้บ่อเลี้ยงปลา
น้ำตัวอย่างจุดที่ 8	หมายถึง น้ำบริเวณใกล้จุดปล่อยน้ำทิ้งหลังโรงอาหารของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
น้ำตัวอย่างจุดที่ 9	หมายถึง น้ำบริเวณใกล้จุดปล่อยน้ำทิ้งหลังหอพักนักศึกษา มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
น้ำตัวอย่างจุดที่ 10	หมายถึง น้ำบริเวณใต้สะพาน ซอยมณฑนา

### 1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1) ได้ข้อมูลคุณภาพน้ำและตะกอนดินทางกายภาพ เคมี และชีวภาพรวมทั้งปริมาณโลหะหนัก ในบริเวณใกล้แหล่งกำเนิดมลพิษต่างๆ
- 2) ได้ข้อมูลความเป็นพิษเฉียบพลัน และความสามารถในการทำให้เกิดการกลายพันธุ์ของสารมลพิษรวมในน้ำและตะกอนดินในคลองชวดหมัน
- 3) สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในโครงการวิจัยต่อเนื่องอื่นๆ เช่น โครงการเกี่ยวกับการวางแผนการจัดการคุณภาพน้ำและตะกอนดินคลองชวดหมัน รวมทั้งการนำข้อมูลที่ได้เผยแพร่ให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการสื่อสารและประชาสัมพันธ์กับชุมชนในการเพิ่มความตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยตรงกับสิ่งมีชีวิตจากคลองชวดหมัน