

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศที่ตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้นซึ่งเป็นอาณาบริเวณที่มีความอุดมสมบูรณ์ทางพืชพันธุ์ของป่าไม้และสัตว์ป่านานาชนิด เป็นผลทำให้ประชากรส่วนใหญ่ของประเทศทำอาชีพเกษตรกรรมแบบคร้วเรือน ในขณะที่เดียวกันการใช้ประโยชน์ที่ดินในการทำการเกษตรเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจขั้นพื้นฐานนั้นอาจก่อให้เกิดปัญหาการเสื่อมโทรมของคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการสะสมของสารมลพิษในตะกอนดินได้ และพื้นที่จังหวัดสมุทรสงครามเป็นที่ราบลุ่มริมทะเล มีลำคลองใหญ่น้อยมากมายกระจายอยู่ทั่ว พื้นที่จากสภาพภูมิประเทศเช่นนี้ทำให้เกิดความสะดวกในด้านการประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม แต่ในขณะเดียวกันการพัฒนาทางด้านการเกษตรอาจนำไปสู่ปัญหาของความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก ซึ่งในปัจจุบันเกษตรกรได้มีการนำผลิตภัณฑ์ทางเคมีมาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตและป้องกันแมลงศัตรูพืชเป็นจำนวนมาก ซึ่งก่อให้เกิดของเสียประเภทหนึ่งที่ยังไม่เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายของคนส่วนใหญ่และมีการสะสมตัวอยู่ในน้ำ ดิน และตะกอนดิน แต่มีความเป็นพิษ และเป็นอันตรายอย่างยิ่งต่อสิ่งมีชีวิต คือ พหุหัส จันทรินวล (2550) สารพิษประเภทโลหะหนัก (Heavy metal) ธาตุโลหะที่มีความถ่วงจำเพาะมากกว่า 5 ขึ้นไป โดยมีลักษณะเป็นของแข็ง (ยกเว้นปรอทจะมีสถานะเป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง) และอำนาจ สุวรรณฤทธิ์ (2553) เป็นธาตุที่มีน้ำหนักต่อปริมาตรสูง คือ ในปริมาตรหนึ่งลูกบาศก์เซนติเมตรมีน้ำหนักตั้งแต่ 5.0 กรัมขึ้นไป และเริ่มเป็นพิษต่อมนุษย์และสัตว์ที่ความเข้มข้นต่ำ โลหะหนักสามารถรวมตัวกับสารประกอบอินทรีย์ และถ่ายทอดเข้าสู่สิ่งมีชีวิตโดยผ่านไปตามห่วงโซ่อาหาร ซึ่งจะสะสมอยู่ในเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต และบางส่วนจะสะสมอยู่ในตะกอนดิน พืชสามารถสะสมโลหะหนักได้มากหรือน้อยตามปริมาณการปนเปื้อนของโลหะหนักที่มีในตะกอนดิน ตัวอย่างสารโลหะหนักได้แก่ ปรอท (Hg), แคดเมียม (Cd), อาร์เซนิก (As), โครเมียม (Cr), ธาตุเลียม (Ti), ตะกั่ว (Pb), ทองแดง (Cu), เซเรเนียม (Se) และสังกะสี (Zn) ธาตุโลหะหนักบางธาตุ เช่น ทองแดง (Cu), เซเรเนียม (Se) และสังกะสี (Zn) เป็นธาตุที่จำเป็นสำหรับมนุษย์แต่ร่างกายมนุษย์ต้องการเพียงเล็กน้อย และหากได้รับมากเกินไปจะก่อให้เกิดความเป็นพิษ

สารพิษประเภทโลหะหนัก ที่มีการปนเปื้อน ซึ่งเป็นส่วนประกอบของสารเคมีทางการเกษตร และอาจเกิดจากการพัฒนาในด้านอุตสาหกรรมคร้วเรือน มีการปล่อยน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมบ้านเรือนและชุมชนที่ตั้งอยู่บริเวณแหล่งต้นน้ำ ที่ไหลเข้ามาในพื้นที่ตามการขึ้นลงของน้ำ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเกิดการสะสมในตะกอนดินบริเวณคลองโดยการสะสมตัวของโลหะหนักในตะกอนดินเกิดขึ้นได้หลายรูปแบบ โลหะหนักสามารถรวมตัวกับสารประกอบอินทรีย์ในแหล่งน้ำตกสู่พื้นท้องน้ำ และถ่ายทอดเข้าสู่สัตว์น้ำซึ่งตะกอนดินเป็นอนุภาคที่เป็นสารอินทรีย์หรือสารอนินทรีย์ ซึ่งเกิดจากการชะล้างพังทลายของดิน หรือการที่หินหรือพื้นดินบริเวณใกล้แหล่งน้ำถูกกัดเซาะ รวมถึงโครงสร้างที่เป็นของแข็งของสิ่งมีชีวิตที่ถูกพัดพาหรือเกิดขึ้นภายในแหล่งน้ำแล้วสิ่งเหล่านั้นได้มีการตกตะกอนทับถมลงพื้นท้องน้ำโดยระดับความเป็นพิษของโลหะหนักต่อสิ่งมีชีวิตจะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติ

ความเป็นพิษของโลหะหนักแต่ละชนิด ขนาด ปริมาณที่ได้รับ อายุ และความต้านทานของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด โดยสอดคล้องกับการศึกษาของพัช รา เพ็ชรพิรุณ, กำพล ลอยขึ้น และดาเรศ รุ่งสุฤษศักดิ์ (2542) พบว่าความเข้มข้นของโลหะแคดเมียม ทองแดง เหล็ก แมงกานีส ตะกั่ว และสังกะสี ในน้ำและสัตว์น้ำยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่ปริมาณของโลหะแคดเมียม และตะกั่วในตะกอนดินมีค่าความเข้มข้นเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยปกติของโลหะหนักในตะกอนดินโลกเล็กน้อย และหากปล่อยให้ปริมาณของโลหะหนักมีการสะสมตัวมากขึ้น จนอยู่ในระดับที่สามารถก่อให้เกิดพิษได้แล้วนั้น ย่อมเกิดผลเสียต่อสิ่งมีชีวิต ตลอดจนระบบนิเวศแหล่งน้ำ และที่สำคัญมนุษย์ซึ่งเป็นผู้บริโภคขั้นสุดท้ายย่อมได้รับผลเสียที่เกิดจากสารโลหะหนักตามไปด้วยนั่นคือ โรคร้ายไข้เจ็บต่างๆ ที่เกิดจากความเป็นพิษของโลหะหนักแต่ละชนิด หรืออาจถึงแก่ชีวิตได้และจากการศึกษาของวลัยพร ล้ออัสจรรย์ (2549) ได้ทำการศึกษาศักยภาพและการแพร่กระจายของโลหะหนักในน้ำ ตะกอนดิน หอยเชอร์รี่ และปลาบางชนิดในคลองผีหลอก จังหวัดสมุทรสงคราม ซึ่งการปนเปื้อนโลหะหนักในระบบนิเวศน้ำเป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งของพื้นที่ในชนบทของประเทศไทย ซึ่งแหล่งที่มาของโลหะหนักมาจากหลายกิจกรรมไม่ว่าเกษตรกรรม การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำรวมถึงอุตสาหกรรมเกษตร คลองผีหลอกในตำบลแพรกหนามแดง จังหวัดสมุทรสงคราม วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อตรวจวัดการสะสมของโลหะหนัก 5 ชนิด ได้แก่ แคดเมียม ทองแดง เหล็ก ตะกั่ว และสังกะสี ในน้ำ ตะกอนดิน และสัตว์น้ำซึ่งได้แก่ หอยเชอร์รี่ และปลาบางชนิด ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าปริมาณของโลหะหนักแต่ละชนิดในตัวอย่างตะกอนดิน น้ำ และสัตว์น้ำ เรียงตามลำดับดังนี้ $Fe > Zn > Cu > Pb > Cd$ เมื่อเปรียบเทียบโลหะหนักที่สะสมอยู่ในตะกอนดิน น้ำ และสัตว์น้ำมีความเข้มข้นเรียงตามลำดับดังนี้ ตะกอนดิน > หอยเชอร์รี่ > ปลา > น้ำ

พื้นที่ตำบลบางนางลี่ตั้งอยู่ในพื้นที่อำเภอมัทพวา จังหวัดสมุทรสงคราม ระยะห่างจากอำเภอมัทพวา ประมาณ 6 กิโลเมตร อาชีพของประชาชนตำบลบางนางลี่ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม เช่น ทำสวนมะพร้าว 2,210 ไร่ ส้มโอ 420 ไร่ และลิ้นจี่ 76 ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดสมุทรสงคราม , 2554) และมีอุตสาหกรรมในครัวเรือน เช่น ทำน้ำตาลปีบ ทำโรงมะพร้าว มีการรับจ้างทั่วไป และรับจ้างตามโรงงานต่างๆ มีคลองหลักจำนวน 7 แห่ง ได้แก่ คลองวรภูมิ คลองโพธิ์ คลองปลายโพรงพาง คลองบางแค คลองบางนางลี่ คลองเป้ง และคลองวังกะทะ โดยพื้นที่หมู่ 1 ทำสวนส้มโอ หมู่ 2 ทำสวนส้มโอ และสวนลิ้นจี่ หมู่ 3 ทำสวนผสม หมู่ 4 ทำสวนมะพร้าว และมีอุตสาหกรรมแบบครัวเรือน หมู่ 5 ทำสวนผสม พื้นที่ทำการเกษตรแต่ละประเภทมีการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ ตลอดจนมีการปล่อยน้ำทิ้งจากชุมชนลงสู่คลองหลักและร่องสวนผลไม้ รวมทั้งการขึ้นลงของน้ำในแต่ละวันที่แตกต่างกัน จึงจัดเป็นพื้นที่ที่ต้องมีการจัดการอย่างจริงจัง สำหรับกิจกรรมการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติของมนุษย์

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญถึงปัญหาดังกล่าวจึงได้ทำการศึกษาปริมาณสารโลหะหนักในตะกอนดิน บริเวณสวนผลไม้ พื้นที่ตำบลบางนางลี่ อำเภอมัทพวา จังหวัดสมุทรสงคราม เพื่อศึกษาความแตกต่างปริมาณสารโลหะหนักในตะกอนดินบริเวณสวนผลไม้ ที่ไม่ใช้สารเคมีและใช้สารเคมีพื้นที่ตำบลบางนางลี่ อำเภอมัทพวา จังหวัดสมุทรสงคราม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปริมาณสารโลหะหนักในตะกอนดินบริเวณสวนผลไม้ พื้นที่ตำบลบางนางลี่ อำเภอมะปวย จังหวัดสมุทรสงคราม
2. เพื่อศึกษาความแตกต่างของปริมาณสารโลหะหนักในตะกอนดินบริเวณสวนผลไม้ที่ ไม่ใช้สารเคมีและใช้สารเคมี พื้นที่ตำบลบางนางลี่ อำเภอมะปวย จังหวัดสมุทรสงคราม

สมมติฐานของการวิจัย

ปริมาณสารโลหะหนักในตะกอนดินบริเวณสวนผลไม้ที่ ไม่ใช้สารเคมีและ ใช้สารเคมีมีความแตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ทำการศึกษาเกี่ยวกับโลหะหนักในตะกอนดินทั้งหมด 5 ชนิดคือ แคดเมียม (Cd), ทองแดง (Cu), แมงกานีส (Mn), ตะกั่ว (Pb) และสังกะสี (Zn) ตรวจวิเคราะห์หาปริมาณสารโลหะหนักโดยใช้ Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) เพื่อศึกษาปริมาณสารโลหะหนักในตะกอนดินบริเวณสวนผลไม้ พื้นที่ตำบลบางนางลี่ อำเภอมะปวย จังหวัดสมุทรสงคราม และความแตกต่างของปริมาณสารโลหะหนักในตะกอนดินบริเวณสวนผลไม้ที่ ไม่ใช้สารเคมีและใช้สารเคมี พื้นที่ตำบลบางนางลี่ อำเภอมะปวย จังหวัดสมุทรสงคราม

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

ศึกษาและวิเคราะห์หาปริมาณของสารโลหะหนักในตะกอนดิน บริเวณสวนผลไม้ พื้นที่ตำบลบางนางลี่ อำเภอมะปวย จังหวัดสมุทรสงคราม โดยใช้ตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบ 3 ตัวแปรดังนี้

2.1 ตัวแปรอิสระ

ตะกอนดิน บริเวณสวนผลไม้ ที่ไม่ใช้สารเคมี และใช้สารเคมี ในเขตตำบลบางนางลี่ อำเภอมะปวย จังหวัดสมุทรสงคราม

2.2 ตัวแปรตาม

ปริมาณสารโลหะหนักในตะกอนดิน ได้แก่ ปริมาณสารโลหะหนัก คือ แคดเมียม (Cd), ทองแดง (Cu), แมงกานีส (Mn), ตะกั่ว (Pb) และสังกะสี (Zn)

2.3 ตัวแปรควบคุม

- (1) ตำแหน่งของสวนผลไม้ที่ทำการเก็บตัวอย่างตะกอนดิน
- (2) วิธีการวิเคราะห์ และหลักการวิเคราะห์หาปริมาณสารโลหะหนักในตะกอนดิน

3. ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ที่ใช้ในการศึกษา คือ สวนผลไม้ ได้แก่ สวนมะพร้าว สวนส้มโอ และสวนลิ้นจี่ที่ไม่ใช้สารเคมี จำนวน 8 สวน 30 ตัวอย่าง และใช้สารเคมี จำนวน 10 สวน 30 ตัวอย่าง พื้นที่

ตำบลบางนางลี่ อำเภอมัญพวา จังหวัดสมุทรสงคราม โดยใช้ห้องปฏิบัติการของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาเป็นสถานที่ในการวิเคราะห์ตัวอย่างตะกอนดิน

4. ขอบเขตด้านระยะเวลา

แผนการดำเนินงานวิจัย โดยเริ่มการเก็บตัวอย่างตะกอนดินจาก สวนผลไม้ที่ไม่ใช้สารเคมี และใช้สารเคมี พื้นที่ตำบลบางนางลี่ อำเภอมัญพวา จังหวัด สมุทรสงคราม ใช้ระยะเวลาประมาณ 180 วัน หรือประมาณ 6 เดือน โดยเริ่มตั้งแต่เดือนเมษายน ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2556

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. เพื่อให้ทราบถึงปริมาณสารโ โลหะหนักในตะกอนดินบริเวณสวนผลไม้ ในพื้นที่ ตำบลบางนางลี่ อำเภอมัญพวา จังหวัดสมุทรสงคราม
2. เพื่อเป็นประโยชน์แก่หน่วยงานท้องถิ่น คือ องค์การบริหารส่วนตำบลบางนางลี่ให้สามารถ นำผลการศึกษเกี่ยวกับปริมาณโลหะหนักในตะกอนดินไปเผยแพร่ต่อชุมชนเพื่อการพัฒนาพื้นที่ต่อไป
3. เพื่อสร้างความตระหนักให้แก่ชุมชน และการมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาและแก้ไข พื้นที่ทางการเกษตรให้ดีขึ้น

แผนการดำเนินงานวิจัย

ในการศึกษาปริมาณโลหะหนักในตะกอน ดินบริเวณสวนผลไม้ พื้นที่ตำบลบางนางลี่ อำเภอมัญพวา จังหวัดสมุทรสงคราม ได้วางแผนดำเนินการ ดังตารางที่ 1.1 โดยใช้ระยะเวลาดำเนินงาน ทั้งหมดประมาณ 180 วันหรือประมาณ 6 เดือน โดยเริ่มตั้งแต่เดือนเมษายน ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2556

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอน	ระยะเวลา (เดือน) พ.ศ.2556					
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1. กำหนดหัวข้อโครงการวิจัย	←→					
2. ปรีกษาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย	←→					
3. รวบรวมข้อมูล	←→					
4. ทำโครงร่างการวิจัย	←→					
5. เก็บตัวอย่าง/วิเคราะห์ตัวอย่างตะกอนดิน		←→				
6. สรุปผลการวิจัยและจัดทำรูปเล่ม				←→		