

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษารูปแบบการลดการใช้สารเคมีในนาข้าวในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลดงมะไฟ อำเภอเมืองสกลนคร จังหวัดสกลนคร จากการวิเคราะห์สภาพปัญหา สาเหตุ และพฤติกรรม การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของคนในชุมชน ในครั้งนี้โดยกระบวนการศึกษาปัญหาสารเคมีตกค้างในข้าว ดิน และน้ำ เพื่อเก็บตัวอย่างนำมาทำการวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนัก โดยสุ่มเก็บตัวอย่างข้าว 6 ตัวอย่าง ดิน 6 ตัวอย่าง และน้ำ 3 ตัวอย่าง จาก 2 สถานี โดยเครื่องใช้ Inductively Couple Plasma Optical Emission Spectrometer (ICP-OES) ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงเดือน ธันวาคม 2561 ซึ่งผลการวิเคราะห์โลหะหนักที่สะสมในข้าว ดิน และน้ำ ในตำบลดงมะไฟ อำเภอเมืองสกลนคร จังหวัดสกลนคร มีดังนี้

5.1.1 สรุปการปนเปื้อนโลหะหนักในข้าว

พบว่า ปริมาณสารหนู (As) อยู่ในช่วง 0.284 - 13.411 mg/kg มากสุดอยู่ที่จุด DS2.2 (13.411 mg/kg) น้อยสุดอยู่ที่จุด DS2.1 (0.284 mg/kg) ปริมาณสังกะสี (Zn) พบว่าอยู่ในช่วง 315.287 - 587.587 mg/kg มากสุดอยู่ที่จุด DS2.2 (587.587 mg/kg) น้อยสุดอยู่ที่จุด DS2.1 (315.287 mg/kg) ปริมาณทองแดง (Cu) ปริมาณทองแดงอยู่ในช่วง 6.585 - 13.353 mg/kg มากสุดอยู่ที่จุด DS1.2 (13.353 mg/kg) น้อยสุดอยู่ที่จุด DS2.2 (6.585 mg/kg) ส่วนตะกั่ว (Pb) แคดเมียม (Cd) และโครเมียม (Cr) ไม่พบปริมาณสารปนเปื้อนในข้าว เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขเรื่องมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อนฉบับที่ 98 (พ.ศ.2529) ในบริเวณพื้นที่ตำบลดงมะไฟ อำเภอเมืองสกลนคร จังหวัดสกลนคร

5.1.2 สรุปการปนเปื้อนโลหะหนักในดินของแปลงนาข้าว

พบว่า ปริมาณนิเกิล (Ni) อยู่ในช่วง 3.131 - 53.702 mg/kg มากสุดอยู่ที่จุด DS1.3 (53.702 mg/kg) น้อยสุดอยู่ที่จุด DS2.1 (3.131 mg/kg) ปริมาณแมงกานีส (Mn) อยู่ในช่วง 86.964 - 1,392.044 mg/kg มากสุดอยู่ที่จุด DS1.3 (1,392.044 mg/kg) น้อยสุดอยู่ที่จุด DS2.3 (86.964 mg/kg) ปริมาณโครเมียม (Cr) อยู่ในช่วง 15.21 - 73.90 mg/kg มากสุดอยู่ที่จุด DS1.3 (73.90 mg/kg) น้อยสุดอยู่ที่จุด DS2.3 (15.21 mg/kg) ปริมาณตะกั่ว (Pb) อยู่ในช่วง 1.64 - 25.34 mg/kg มากสุดอยู่ที่จุด DS1.1 (25.34 mg/kg) น้อยสุดอยู่ที่จุด DS1.6 (1.64 mg/kg) ปริมาณสารหนู (As) อยู่ในช่วง 0.905 - 13.167 mg/kg มากสุดอยู่ที่จุด DS1.3 (13.167 mg/kg) น้อยสุดอยู่ที่จุด DS2.1 (0.905 mg/kg) ปริมาณเหล็ก (Fe) อยู่ในช่วง 14,329.25 - 73,829.25 mg/kg มากสุดอยู่ที่จุด

DS1.3 (73,829.25 mg/kg) น้อยสุดอยู่ที่จุด DS2.3 (14,329.25 mg/kg) ปริมาณทองแดง (Cu) อยู่ในช่วง 0.434 - 311.133 mg/kg มากสุดอยู่ที่จุด DS1.2 (311.133 mg/kg) น้อยสุดอยู่ที่จุด DS2.3 (0.434 mg/kg) ปริมาณสังกะสี (Zn) อยู่ในช่วง 37.332 - 233.632 mg/kg มากสุดอยู่ที่จุด DS1.3 (233.632 mg/kg) น้อยสุดอยู่ที่จุด DS2.2 (37.332 mg/kg) ส่วนแคดเมียม (Cd) และซีลีเนียม (Se) ไม่พบปริมาณสารปนเปื้อนในดินของแปลงนาข้าว เมื่อเปรียบเทียบค่ามาตรฐานคุณภาพดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (2547) ในบริเวณพื้นที่ตำบลลงมะไฟ อำเภอเมืองสกลนคร จังหวัดสกลนคร (ภาพที่ 2)

5.1.3 สรุปการปนเปื้อนโลหะหนักในแหล่งน้ำที่ใช้ในนาข้าว

พบว่า ปริมาณนิกเกิล (Ni) อยู่ที่ 0.002 mg/L อยู่ที่จุด DW1 ปริมาณแมงกานีส (Mn) อยู่ในช่วง 3.733 - 5.471 mg/L มากสุดอยู่ที่จุด DW2.2 (5.471 mg/L) น้อยสุดอยู่ที่จุด DW2.1 (3.733 mg/L) ปริมาณโครเมียม (Cr) อยู่ในช่วง 0.006 - 0.014 mg/L มากสุดอยู่ที่จุด DW1 (0.014 mg/L) น้อยสุดอยู่ที่จุด DW2.1 และ จุด DW2.2 (0.006 mg/L) ปริมาณตะกั่ว (Pb) อยู่ในช่วง 0.063 - 0.114 mg/L มากสุดอยู่ที่จุด DW2.1 (0.114 mg/L) น้อยสุดอยู่ที่จุด DW2.2 (0.063 mg/L) อยู่ในช่วง 0.905 - 13.167 mg/kg มากสุดอยู่ที่จุด DS1.3 (13.167 mg/kg) น้อยสุดอยู่ที่จุด DS2.1 (0.905 mg/kg) ปริมาณเหล็ก (Fe) อยู่ในช่วง 6.412 - 62.725 mg/L มากสุดอยู่ที่จุด DW1 (62.725 mg/L) น้อยสุดอยู่ที่จุด DW2.1 (6.412 mg/L) ปริมาณทองแดง (Cu) อยู่ในช่วง 0.022 - 2.805 mg/L มากสุดอยู่ที่จุด DW2.1 (0.022 mg/L) น้อยสุดอยู่ที่จุด DW2.2 (2.805 mg/L) ปริมาณสังกะสี (Zn) อยู่ในช่วง 0.709 - 2.205 mg/L มากสุดอยู่ที่จุด DW2.2 (2.205 mg/L) น้อยสุดอยู่ที่จุด DW1 (0.709 mg/L) ส่วนแคดเมียม (Cd) ซีลีเนียม (Se) และสารหนู (As) ไม่พบปริมาณสารปนเปื้อนในแหล่งน้ำที่ใช้ในนาข้าว เมื่อเปรียบเทียบค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (2537) ในบริเวณพื้นที่ตำบลลงมะไฟ อำเภอเมืองสกลนคร จังหวัดสกลนคร (ภาพที่ 3)

5.2 อภิปราย

ผลการศึกษารูปแบบการลดการใช้สารเคมีในนาข้าวในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลลงมะไฟ อำเภอเมืองสกลนคร จังหวัดสกลนคร จากการวิเคราะห์สภาพปัญหา สาเหตุ และพฤติกรรม การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของคนในชุมชน ในครั้งนี้โดยกระบวนการศึกษาปัญหาสารเคมีเคมีตกค้างในข้าว ดิน และน้ำ เพื่อเก็บตัวอย่างนำมาทำการวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนัก โดยสุ่มเก็บตัวอย่างข้าว 6 ตัวอย่าง ดิน 6 ตัวอย่าง และน้ำ 3 ตัวอย่าง จาก 2 สถานี โดยเครื่องใช้ Inductively Couple Plasma Optical Emission Spectrometer (ICP-OES) ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงเดือน ธันวาคม

2561 ซึ่งผลการวิเคราะห์โลหะหนักที่สะสมในในข้าว ดิน และน้ำ ในตำบลดงมะไฟ อำเภอเมือง สกลนคร จังหวัดสกลนคร ผลการศึกษาในตัวอย่างข้าวพบว่าปริมาณสารหนู (As) อยู่ช่วง 0.284 - 13.411 mg/kg ปริมาณสังกะสี (Zn) อยู่ในช่วง 315.287 - 587.587 mg/kg ปริมาณทองแดง (Cu) ปริมาณทองแดงอยู่ในช่วง 6.585 - 13.353 mg/kg เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ. 2529) เรื่องมาตรฐานสารอาหารที่มีสารปนเปื้อน ในข้าวมีการปนเปื้อนสารหนู (As) เกินค่ามาตรฐาน 2 สถานี คือ ในนาที่ทำเกษตรอินทรีย์ทั้ง 3 จุด และนาที่ใช้สารเคมีจุดที่ 2 และ 3 การปนเปื้อนสังกะสี (Zn) เกินค่ามาตรฐาน 2 สถานี คือ ในนาที่ทำเกษตรอินทรีย์ทั้ง 3 จุด และนาที่ใช้สารเคมีทั้ง 3 จุด ผลการศึกษาในตัวอย่างดิน พบว่าปริมาณนิกเกิลอยู่ในช่วง 3.131 - 53.702 mg/kg ปริมาณแมงกานีสอยู่ในช่วง 86.964 - 1,392.044 mg/kg ปริมาณโครเมียมอยู่ในช่วง 15.21 - 73.90 mg/kg ปริมาณตะกั่วอยู่ในช่วง 1.64 - 25.34 mg/kg ปริมาณสารหนูอยู่ในช่วง 0.905 - 13.167 ปริมาณเหล็กอยู่ในช่วง 14,329.25 - 73,829.25 mg/kg ปริมาณทองแดงอยู่ในช่วง 0.434 - 311.133 mg/kg ปริมาณสังกะสีอยู่ในช่วง 37.332 - 233.632 mg/kg เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (2547) .ในดินมีการปนเปื้อนโครเมียม (Cr) เกินค่ามาตรฐาน 1 สถานี คือ ในนาที่ทำเกษตรอินทรีย์ทั้ง 3 จุด ปนเปื้อนสารหนู (As) เกินค่ามาตรฐาน 1 สถานี คือ ในนาที่ทำเกษตรอินทรีย์ทั้ง 3 จุด และปนเปื้อนเหล็ก (Fe) เกินค่ามาตรฐาน 2 สถานี คือ ในนาที่ทำเกษตรอินทรีย์ทั้ง 3 จุด และนาที่ใช้สารเคมีทั้ง 3 จุด ผลการศึกษาในตัวอย่างน้ำพบว่าปริมาณนิกเกิล 0.002 mg/L ปริมาณแมงกานีสอยู่ในช่วง 3.733 - 5.471 mg/L ปริมาณโครเมียมอยู่ในช่วง 0.006 - 0.014 mg/L ปริมาณตะกั่วอยู่ในช่วง 0.063 - 0.114 mg/L ปริมาณเหล็กอยู่ในช่วง 6.412 - 62.725 mg/L พบปริมาณทองแดงอยู่ในช่วง 0.022 - 2.805 ปริมาณสังกะสีอยู่ในช่วง 0.709 - 2.205 mg/L เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (2537) ในน้ำมีการปนเปื้อนแมงกานีส (Mn) เกินค่ามาตรฐาน 2 สถานี คือ แหล่งน้ำที่ใช้ในการทำเกษตรอินทรีย์ 1 จุด และแหล่งน้ำที่ใช้ทำนาสารเคมีทั้ง 2 จุด ปนเปื้อนเหล็ก (Fe) เกินค่ามาตรฐาน 2 สถานี คือ แหล่งน้ำที่ใช้ในการทำเกษตรอินทรีย์ 1 จุด และแหล่งน้ำที่ใช้ทำนาสารเคมีทั้ง 2 จุด และปนเปื้อนทองแดง (Cu) เกินค่ามาตรฐาน 1 สถานี คือ แหล่งน้ำที่ใช้ทำนาสารเคมีทั้ง 2 จุด สอดคล้องกับ ชิดหทัย เพชรช่วย (2560) พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ยังมีการใช้สารเคมีการเกษตรค่อนข้างมากโดยเฉพาะในการทำนาปลูกข้าว สารเคมีที่ใช้มีทั้งสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้กันแพร่หลายในพื้นที่ ได้แก่ สารเคมีกำจัดแมลง สารเคมีกำจัดเชื้อรา และสารเคมีกำจัดวัชพืช รวมถึงปุ๋ยเคมี นอกจากนี้การใช้สารเคมีดังกล่าวทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีการตกค้างในดินและแหล่งน้ำ

5.3 ข้อเสนอแนะการวิจัย

วิจัยเรื่องรูปแบบการลดการใช้สารเคมีในนาข้าวในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลดงมะไฟ อำเภอเมืองสกลนคร จังหวัดสกลนคร มีข้อค้นพบที่น่าสนใจที่เป็นประโยชน์สำหรับการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งผู้วิจัยเห็นควรเสนอแนะไว้ ดังนี้

5.4.1 ข้อเสนอแนะการวิจัย

- 1) ควรศึกษาสารประกอบทางเคมีอื่นๆ ควบคู่กับการศึกษาโลหะหนักต่างๆ
- 2) ควรเพิ่มพื้นที่ในการเก็บตัวอย่างใน ข้าว ดิน และน้ำ ในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลดงมะไฟ อำเภอเมืองสกลนคร จังหวัดสกลนคร

5.4.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

- 1) การวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักข้าว ดิน และน้ำ เพื่อให้ข้อมูลมีความแม่นยำมากขึ้น ควรวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักด้วยเทคนิควิธีอื่นประกอบด้วยเพื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์
- 2) การเก็บตัวอย่างแต่ละสถานีควรเก็บในช่วงระยะเวลาใกล้เคียงกัน เพื่อให้ผลวิเคราะห์ออกมาแม่นยำมากยิ่งขึ้น