



การศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการปนเปื้อนสารเคมีในนาข้าวของเกษตรกร
บ้านหนองบึงไก่อและบ้านสร้อยสุวรรณ

Study on Environmental Factors effect to chemicals contaminate in Rice
Paddy Field of Ban Nhong Ping Kai and Ban SoiSuwan Farmer

นพรัตน์ ไชยวิโน*

Nopparat Chaivino

อนุชา เกตุเจริญ*

Anucha Katejarern

พิมพ์ประไพ พิพัฒน์นวกุล*

Pimprapai Pipatnawakul

อภิชญา เดชิตคุณานนท์*

Apichaya Thechitkunanont

ขวัญฤทัย ทองบุญฤทธิ์*

Khwanruthai Thongboonyrit

ภาเกล้า ภูมิใหญ่**

Paklao Phoomyai

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนสารเคมีในนาข้าวพื้นที่บ้านหนองบึงไก่อ และบ้านสร้อยสุวรรณโดยการศึกษากายภาพความรู้และพฤติกรรมของเกษตรกร ได้แก่ ปริมาณสารเคมีในแหล่งน้ำ 2 แห่ง คือ คลองสวนหมากและคลองส่งน้ำการเกษตร จำนวน 21 ตัวชี้วัด จากจุดเก็บตัวอย่างรวม 17 จุด ดินในพื้นที่การเกษตร จำนวน 14 ตัวชี้วัด จากจุดเก็บตัวอย่าง 7 จุด และต้นข้าว จำนวน 14 ตัวชี้วัด จากจุดเก็บตัวอย่าง 7 จุด เปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมและมาตรฐานสารปนเปื้อนในอาหาร พบว่า คลองสวนหมากและคลองส่งน้ำการเกษตร มีค่า BOD และปริมาณไนเตรท เกินมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน จากจุดเก็บตัวอย่าง 2 จุด บริเวณส่วนท้ายของคลองส่งน้ำการเกษตร ส่วนตัวอย่างในดินและในต้นข้าว ไม่พบปริมาณสารเคมีที่เกินค่ามาตรฐาน ส่วนการศึกษาความรู้และพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรจากการสุ่มประชากร 2 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านหนองบึงไก่อ และบ้านสร้อยสุวรรณ จำนวน 345 ครัวเรือน จากประชากรทั้งหมด 650 ครัวเรือนพบว่า เกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง มีความรู้ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน ด้านความรู้เกี่ยวกับศัตรูพืช ร้อยละ 81.03 ด้านความรู้สารกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 86.03 ความเห็นที่มีความเสี่ยงสูงด้านพฤติกรรมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชร้อยละ 70.83 และด้านเจตคติเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 59.39 จากการศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมทั้ง 2 ด้านพบว่า ปัจจัยทางกายภาพ ณ ช่วงเวลาที่เก็บข้อมูล ไม่มีการปนเปื้อนสารเคมีในนาข้าว แต่ในอนาคตอาจมีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเนื่องจากเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างมีความรู้ และพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้อง อาจส่งผลต่อการส่งเสริมการผลิตข้าวที่ปลอดภัย

คำสำคัญ: ปัจจัยสิ่งแวดล้อม / การปนเปื้อนสารเคมี / นาข้าว

*อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

**อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ABSTRACT

This research studied of environmental factors that cause chemicals contamination in rice fields from Nhong Ping Kai and Soisuwan villages. The method is as follows: the studies of physicals in the area , knowledge and behavior of farmers such as, chemicals contamination quantity analysis in sample areas including two water resources, SuanMhak canal and agriculture irrigation canal which amounted to 21 parameters from 17 plot samples, soil in rice fields, including 14 parameters from 7 plot samples and the paddy samples 14 parameters from 7 sampling points in a comparative study on environmental quality standards and contaminant standards in food. The results found that SuanMhak canal and agricultural irrigation canal had exceed quantities of BOD and nitrate and that both amount were over than surface water quality standards from 2 plot samples at the end of irrigation canal. In addition, amount of chemicals on the soil and paddy do not exceed the standard. The study about knowledge and behavior of farmers on chemical usage was done by interview. The random selection from people in 2 villages such as, Nhong Ping Kai and, Soisuwan Villages with 345 from 650 households in total population. The results on sample cognition varied on knowledge about pests 81.03 percent, knowledge pesticides 86.03 percent, the opinion that the risk is higher in the habit of using chemical pesticides 70.83 percent and attitudes about chemical pesticides 59.39 percent. From two environmental factors including the physical and cognitive factors, and behaviors of people in the area found that physical factors at the time of data collection did not cause chemical contamination in paddy field which may have affect the risk of chemical contamination in the future. On account of most of the farmers' knowledge and behaviors that are incorrect, an important factor that may affect the rice safety production.

Keywords: Environmental Factors / Chemicals Contamination / Paddy Fields

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ข้าว เป็นอาหารหลักของคนไทยและเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญที่ทำรายได้ให้แก่ประเทศเป็นอันดับหนึ่งของโลก แต่ที่พบว่า เกษตรกรในประเทศไทยใช้สารเคมีทางการเกษตรเพื่อต้องการเพิ่มผลผลิตและควบคุมศัตรูพืช โดยเข้าใจว่าการใช้สารเคมีจะช่วยทำให้ผลผลิตข้าวมีคุณภาพมากขึ้นทั้งด้านคุณภาพและปริมาณ ผลข้างเคียงคือมีสารเคมีปนเปื้อนในผลผลิต และแพร่กระจายสะสมในสิ่งแวดล้อมทั้งในดินและแหล่งน้ำ อาจเป็นอันตรายต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค อีกทั้งการใช้สารเคมีเพื่อควบคุมศัตรูพืชกลับไม่ได้ผล ต้องเพิ่มความถี่และปริมาณของสารเคมีมากขึ้น ทำให้พื้นที่เพาะปลูกและสิ่งแวดล้อมใกล้เคียงเสื่อมโทรมยากต่อการฟื้นฟู ทำให้ประสบปัญหาต้นทุนการผลิตที่เพิ่มสูงขึ้นจนเกษตรกรประสบภาวะหนี้สิน นอกจากนี้ด้านการส่งออกข้าวมักเสียเปรียบต่อกุ่มประเทศคู่ค้าที่กีดราคาข้าว เนื่องจากถูกกล่าวอ้างถึงกระบวนการผลิตที่ไม่ปลอดภัย จากสภาพปัญหาดังกล่าวหน่วยงานภาครัฐมีความพยายามในการแก้ไขปัญหา กำหนดยุทธศาสตร์ที่มุ่งสร้างความเข้มแข็งให้เกษตรกร โดยการพัฒนาและแก้ไขปัญหาข้าวไทยในด้านการผลิต การแปรรูป และการตลาดให้เป็นไปอย่างเป็นระบบมีประสิทธิภาพ

เข้มแข็งและยั่งยืน (กรมการข้าว, 2555) โดยเฉพาะการส่งเสริมการผลิตข้าวที่มีความปลอดภัยจะเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ช่วยเกื้อหนุนให้คุณภาพของผลผลิตสูงขึ้น ลดต้นทุนของการผลิตช่วยแก้ไขปัญหาการค้าข้าวที่กำลังตกต่ำ ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและปัญหาสุขภาพของคนในชุมชน

บ้านหนองบึงไก่อและบ้านสร้อยสุวรรณ ตำบลนาบ่อคำ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ประชาชนส่วนใหญ่มีอาชีพเกษตรกร พืชหลักที่ทำการเพาะปลูก ได้แก่ ข้าว รองลงมาคือ ข้าวโพด เกษตรกรในพื้นที่อาศัยแหล่งน้ำตามธรรมชาติในการทำการเกษตร สามารถเก็บกักน้ำไว้ใช้ในการอุปโภคและบริโภคในหน้าแล้งทำให้เกษตรกรสามารถทำนาทั้งนาปีและนาปรังในหนึ่งปี อย่างไรก็ตามในช่วงระหว่างการทำนา เกษตรกรมักประสบปัญหาศัตรูพืชทำลายผลผลิตจนเสียหาย ต้องใช้สารเคมีเพื่อกำจัดศัตรูพืช และด้วยเวลาการทำนาในพื้นที่มากครั้งในรอบปีทำให้ดินเสื่อมสภาพเร็ว จึงต้องใช้สารเคมีร่วมในกระบวนการผลิตเพื่อให้ผลผลิตเจริญเติบโตได้เร็ว และทันต่อความต้องการของตลาด ซึ่งอาจส่งผลเสียต่อผลผลิตในแง่ของการปนเปื้อนของสารพิษ เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมและปัญหาสุขภาพของคนในพื้นที่ตามมา คณะผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในพื้นที่ และมีความสนใจพื้นที่หมู่บ้านหนองบึงไก่อ ตำบลนาบ่อคำ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชรเป็นกรณีศึกษา การทำวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์มุ่งศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีในข้าว ซึ่งน่าจะเป็นส่วนเสริมให้เกษตรกรท้องถิ่นได้ตระหนักความสำคัญของกระบวนการผลิตข้าวที่มีความปลอดภัยให้ชุมชนมีความรู้ นำไปสู่การแก้ปัญหาและการพัฒนาชุมชนของตนอย่างยั่งยืน

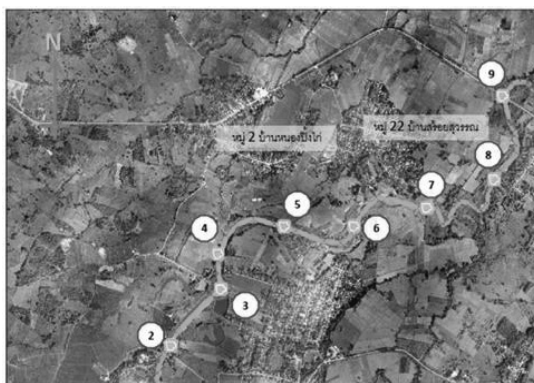
วิธีดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาการปนเปื้อนสารเคมีในแหล่งน้ำ ดิน และต้นข้าว

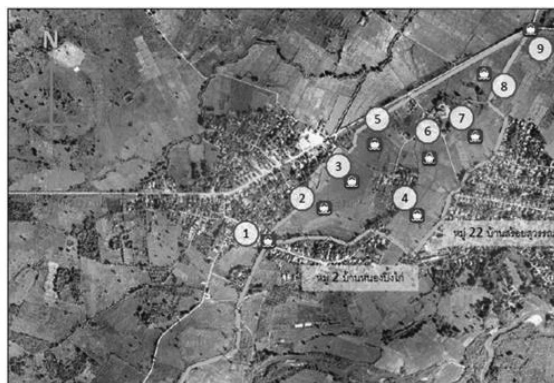
ในการศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการปนเปื้อนสารเคมีในนาข้าวได้เลือกพื้นที่ศึกษาจากปัจจัยหลักของการทำนา ได้แก่ น้ำ ดิน เป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและต้นข้าวซึ่งเป็นปลายทางของการปนเปื้อน โดยเลือกเก็บตัวอย่างในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556 มีการศึกษาดังนี้

1.1 การเลือกพื้นที่ศึกษา

1.1.1 การปนเปื้อนสารเคมีของน้ำที่ใช้ในการทำนา โดยเลือกศึกษาการปนเปื้อนสารเคมีในน้ำดังกล่าว จากพื้นที่ 2 แห่ง ได้แก่ 1) ลำน้ำคลองสวนหมาก บริเวณที่ไหลผ่าน บ้านหมู่ 2 บ้านหนองบึงไก่อ และหมู่ 22 บ้านสร้อยสุวรรณ ตำบลนาบ่อคำ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ความยาวของลำน้ำ ประมาณ 2 กิโลเมตร โดยเก็บตัวอย่าง จำนวน 8 จุดตลอดลำน้ำ (ภาพที่ 1) คลองส่งน้ำการเกษตรบริเวณที่มีการป็นน้ำจากฝายหนองบึงไก่อ เข้าพื้นที่การเกษตร บ้านหมู่ 2 บ้านหนองบึงไก่อ และ หมู่ 22 บ้านสร้อยสุวรรณ ตำบลนาบ่อคำ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร โดยเก็บตัวอย่าง จำนวน 9 จุด (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ คลองสวนหมาก บ้านหนองบึงไก่อและบ้านสร้อยสุวรรณ



ภาพที่ 2 จุดเก็บตัวอย่างน้ำคลองส่งน้ำการเกษตร ชุมชนหนองบึงไก่อและบ้านสร้อยสุวรรณ

1.1.2 การปนเปื้อนสารเคมีของดินในนาข้าวเลือกศึกษาการปนเปื้อนสารเคมี โดยเก็บตัวอย่างดินในนาข้าวของเกษตรกร พื้นที่บ้านหมู 2 บ้านหนองบึงไก่อ และหมู 22 บ้านสร้อยสุวรรณ ตำบลนาบ่อคำ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชรจำนวน 7 จุด

1.1.3 การปนเปื้อนสารเคมีของต้นข้าวในนา โดยเก็บตัวอย่างต้นข้าวในนาข้าวของเกษตรกร พื้นที่บ้านหมู 2 บ้านหนองบึงไก่อ และ หมู 22 บ้านสร้อยสุวรรณ ตำบลนาบ่อคำ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 7 จุด

1.2 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ และปริมาณสารเคมีในแหล่งน้ำ ดิน และต้นข้าว

1.2.1 ศึกษาคุณภาพน้ำและปริมาณสารเคมีในแหล่งน้ำ โดยวิเคราะห์คุณภาพน้ำในพื้นที่ศึกษาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ประเภทที่ 3 ของกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งมีตัวชี้วัดคุณภาพน้ำทั้งหมด 21 ตัวชี้วัดดังนี้ 1) สี กลิ่น รส 2) อุณหภูมิ 3) ความเป็นกรดและด่าง 4) ออกซิเจนละลายน้ำ 5) บีโอดี 6) ไนเตรต 7) แอมโมเนีย 8) ทองแดง 9) แมงกานีส 10) สังกะสี 11) แคดเมียม 12) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ 13) ตะกั่ว 14) ดีดีที รวม 15) บีเอชซี รวม 16) อัลตรีน และ ดิลตรีน 17) เอนโดซัลแฟน 18) คลอเดน 19) เฮปตาคลอร์และเฮปตาคลอ-อีพอกไซด์ 20) เอนดริน 21) ไดโคพอล

1.2.2 ปริมาณสารเคมีในดิน โดยวิเคราะห์ปริมาณสารเคมีในดินของพื้นที่ศึกษาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพดินของกรมควบคุมมลพิษ มีตัวชี้วัดดินทั้งหมด 14 ตัวชี้วัด ดังนี้ 1) ทองแดง 2) แมงกานีส 3) สังกะสี 4) แคดเมียม 5) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ 6) ตะกั่ว 7) ดีดีที รวม 8) บีเอชซี รวม 9) อัลตรีน และ ดิลตรีน 10) เอนโดซัลแฟน 11) คลอเดน 12) เฮปตาคลอร์และเฮปตาคลอ-อีพอกไซด์ 13) เอนดริน 14) ไดโคพอล

1.2.3 ปริมาณสารเคมีในต้นข้าว โดยวิเคราะห์ปริมาณสารเคมีในต้นข้าวของพื้นที่ศึกษาเปรียบเทียบกับมาตรฐานสารปนเปื้อนในอาหาร มีตัวชี้วัดทั้งหมด 14 ตัวชี้วัด ดังนี้ 1) ทองแดง 2) แมงกานีส 3) สังกะสี 4) แคดเมียม 5) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ 6) ตะกั่ว 7) ดีดีที รวม 8) บีเอชซี รวม 9) อัลตรีน และ ดิลตรีน 10) เอนโดซัลแฟน 11) คลอเดน 12) เฮปตาคลอร์และเฮปตาคลอ-อีพอกไซด์ 13) เอนดริน 14) ไดโคพอล

2. การศึกษาความรู้และพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรในพื้นที่

2.1 พื้นที่ศึกษา และการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาความรู้และพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรในพื้นที่ชุมชนหนองบึงไก่อ ตำบลนาบ่อคำอำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชรโดยการสุ่มคัดเลือกประชากร จำนวน 352 ครัวเรือน จากประชากรทั้งหมด 650 ครัวเรือน ด้วยวิธีของ Yamane (1967) ซึ่งคำนวณขนาดตัวอย่างสัดส่วน 1 กลุ่มโดยสมมติค่าสัดส่วนเท่ากับ 0.5 และที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จำแนกกลุ่มตัวอย่างย่อยทั้ง 2 หมู่บ้าน ดังนี้หมู่ที่ 2 บ้านหนองบึงไก่อเลือกสุ่มกลุ่มตัวอย่าง 184 ครัวเรือน จาก 339 ครัวเรือนและ หมู่ที่ 22 บ้านสร้อยสุวรรณ เลือกสุ่มกลุ่มตัวอย่าง 168 ครัวเรือน จาก 311 ครัวเรือน

2.2 การศึกษาความรู้และพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรโดยการใช้แบบสัมภาษณ์ การศึกษาความรู้และพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรในพื้นที่ชุมชนหนองบึงไก่อตำบลนาบ่อคำ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชรโดยการใช้แบบสัมภาษณ์ที่มีคำถามในประเด็นดังต่อไปนี้

2.2.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามโดยศึกษาข้อมูลทั่วไปที่มีความเกี่ยวข้องกับ ผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นเกษตรกรในพื้นที่ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และจำนวนสมาชิกในครอบครัว

2.2.2 ความรู้เกี่ยวกับศัตรูพืช/สารกำจัดศัตรูพืช โดยศึกษาความรู้ด้านศัตรูพืชและสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในพื้นที่ให้ผู้ตอบแบบสอบถาม อ่านข้อความในแบบสัมภาษณ์แล้วพิจารณาเลือกตอบ “ถูก” หรือ “ผิด”

2.2.3 พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและเจตคติเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและเจตคติเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในพื้นที่ให้ผู้ตอบแบบสอบถาม อ่านข้อความในแบบสัมภาษณ์แล้วพิจารณาถึงระดับพฤติกรรมและมีเจตคติของตน ซึ่งมี 5 ระดับได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสัมภาษณ์

2.3.1 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ความถี่ ร้อยละและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากข้อมูลทั่วไปที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นเกษตรกรในพื้นที่ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือนและจำนวนสมาชิกในครอบครัว

2.3.2 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ความถี่ ร้อยละและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากข้อมูลแบบสอบถามด้านความรู้ด้านศัตรูพืชและสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในพื้นที่

2.3.3 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ความถี่ ร้อยละและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากข้อมูลแบบสอบถามด้านพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและเจตคติเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในพื้นที่

ผลการวิจัย

1. การศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการปนเปื้อนสารเคมีในนาข้าว

1.1 การศึกษาปริมาณสารเคมีปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมกายภาพของพื้นที่ศึกษา ได้แก่ คลองสวนหมากและคลองส่งน้ำทางการเกษตร บริเวณบ้านหนองบึงไก่อ หมู่ 2 และบ้านสร้อยสุวรรณ หมู่ 22 โดยการวิเคราะห์ปริมาณสารเคมีที่ตกค้างในแหล่งน้ำ ปริมาณสารเคมีที่ตกค้างในพื้นที่ดินที่ใช้ทางการเกษตร คุณภาพน้ำ ปริมาณสารเคมีที่ตกค้างในข้าว รวม 49 ตัวอย่าง มีผลได้ดังนี้

1) ศึกษาปริมาณสารเคมีปนเปื้อนและคุณภาพน้ำคลองสวนหมากและคลองส่งน้ำทางการเกษตร รวม 21 ตัวอย่าง ในแหล่งน้ำ 2 แห่ง รวม 17 จุดเก็บตัวอย่าง พบว่า ค่าบีโอดีและ ปริมาณไนเตรท มีค่าเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน จากจุดตัวอย่างเก็บตัวอย่าง 2 จุด ซึ่งจุดเก็บตัวอย่างดังกล่าวอยู่ส่วนท้ายของคลองส่งน้ำการเกษตรและเลยพื้นที่ทำนาของเกษตรกรออกไปส่วนตัวชี้วัดอื่นๆ นอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้นพบว่า ตรวจไม่พบปริมาณสารและตรวจพบในปริมาณที่มีค่าไม่เกินมาตรฐานแสดงผลดังตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจําแนกตามจุดเก็บตัวอย่างคลองสวนหมาก

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	คุณภาพน้ำจําแนกตามจุดเก็บตัวอย่างคลองสวนหมาก								มาตรฐาน คุณภาพน้ำ	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
คุณภาพน้ำ											
1. สี กลิ่น รส	-	ธ'	ธ'	ธ'	ธ'	ธ'	ธ'	ธ'	ธ'	ธ'	ธ'
2. อุณหภูมิ (Temperature)	°ศ	ธ'	ธ'	ธ'	ธ'	ธ'	ธ'	ธ'	ธ'	ธ'	ธ'
3. ความเป็นกรดและด่าง (pH)	-	6.5	6.4	6.7	6.8	6.3	7.0	7.4	6.7	5-9	
4. ออกซิเจนละลาย (DO)	มก./ล.	7.4	6.8	6.3	5.0	5.4	4.8	7.0	7.3	4.0	
5. บีโอดี (BOD)	มก./ล.	1.1	1.4	0.3	0.8	1.7	1.2	0.4	0.8	2.0	
6. ไนเตรต (NO ₃) ในหน่วย ไนโตรเจน	มก./ล.	4.3	4.0	3.2	2.2	2.4	1.8	2.5	3.0	5.0	
7. แอมโมเนีย (NH ₃) ในหน่วย ไนโตรเจน	มก./ล.	0.1	0.3	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.5	
ปริมาณสารเคมีปนเปื้อน											
8. ทองแดง (Cu)	มก./ล.	0.04	0.03	0.06	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.1	
9. แมงกานีส (Mn)	มก./ล.	0.06	0.04	0.01	0.03	0.01	ND.	ND.	0.05	1.0	
10. สังกะสี (Zn)	มก./ล.	0.1	0.09	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	1.0	
11. แคดเมียม (Cd)	มก./ล.	0.002	0.003	ND.	0.001	ND.	ND.	ND.	ND.	0.05	
12. โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent)	มก./ล.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.05	
13. ตะกั่ว (Pb)	มก./ล.	0.006	0.003	0.001	0.008	ND.	0.01	ND.	0.009	0.05	
14. ดีดีที รวม (Total DDT)	ไมโครกรัม/ กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005	
15. บีเอชซีรวม (Total-BHC)	ไมโครกรัม /กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005	
16. อัลดริน และ ดีลดริน (Aldrin and Dieldrin)	ไมโครกรัม /กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005	
17. เอนโดซัลแฟน (Total Endosulfan)	ไมโครกรัม /กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005	
18. คลอเดน (Total Chlordane)	ไมโครกรัม /กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005	
19. เฮปตาคลอร์และเฮปตาคลอ -อีพอกไซด์ (Heptachor & Heptachlorepoxyde)	ไมโครกรัม /กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005	
20. เอนดริน (Endrin)	ไมโครกรัม /กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005	
21. ไดโคฟอล (Dicofol)	ไมโครกรัม /กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005	

ND.: None detected

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจําแนกตามจุดเก็บตัวอย่างคลองส่งน้ำทางการเกษตร

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	คุณภาพน้ำจําแนกตามจุดเก็บตัวอย่างคลองส่งน้ำทางการเกษตร									มาตรฐานคุณภาพน้ำ	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
คุณภาพน้ำ												
1. สี กลิ่น รส	-	๓'	๓'	๓'	๓'	๓'	๓'	๓'	๓'	๓'	๓'	๓'
2. อุณหภูมิ (Temperature)	๐๓	๓'	๓'	๓'	๓'	๓'	๓'	๓'	๓'	๓'	๓'	
3. ความเป็นกรดและด่าง (pH)	-	6.7	6.9	6.5	6.3	6.4	5.7	6.0	5.8	5.4	5-9	
4. ออกซิเจนละลาย (DO)	มก./ล.	7.8	7.2	7.4	6.0	6.3	5.4	5.2	5.0	4.2	4.0	
5. บีโอดี (BOD)	มก./ล.	0.9	1	0.9	1.1	1.1	1.8	1.8	2.3	2.3	2.0	
6. ไนเตรต (NO ₃) ในหน่วยไนโตรเจน	มก./ล.	3.5	3.0	3.3	3.5	3.7	4.4	4.6	4.6	5.3	5.0	
7. แอมโมเนีย (NH ₃) ในหน่วยไนโตรเจน	มก./ล.	0.3	0.2	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.2	0.3	0.5	
ปริมาณสารเคมีปนเปื้อน												
8. ทองแดง (Cu)	มก./ล.	0.04	0.01	0.02	ND.	ND.	ND.	0.03	0.04	0.06	0.1	
9. แมงกานีส (Mn)	มก./ล.	0.04	0.01	0.01	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.02	1.0	
10. สังกะสี (Zn)	มก./ล.	0.07	0.06	0.03	0.01	0.01	ND.	ND.	0.06	0.05	1.0	
11. แคดเมียม (Cd)	มก./ล.	ND.	0.001	0.001	ND.	ND.	0.002	ND.	ND.	ND.	0.05	
12. โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent)	มก./ล.	0.004	0.001	ND.	0.001	ND.	ND.	0.01	0.008	0.01	0.05	
14. ดีดีที รวม (Total DDT)	ไมโครกรัม/กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005	
15. บีเอชซีรวม (Total BHC)	ไมโครกรัม/กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005	
16. อัลดริน และ ดีลดริน (Aldrin and Dieldrin)	ไมโครกรัม/กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005	
17. เอนโดซัลแฟน (Total Endosulfan)	ไมโครกรัม/กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005	
18. คลอเดน (Total Chlordane)	ไมโครกรัม/กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005	
19. เฮปตาคลอร์และเฮปตาคลอร์-อีปอกไซด์ (Heptachlor & Heptachlorepoxyde)	ไมโครกรัม/กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005	
20. เอนดริน (Endrin)	ไมโครกรัม/กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005	
21. ไดโคพอล (Dicofol)	ไมโครกรัม/กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005	

ND.: None detected

2) ศึกษาปริมาณสารเคมีปนเปื้อนของดินในนาข้าวของชุมชน พบว่า จากจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด 7 จุดรวม 14 ตัวชี้วัดพบว่า ตรวจไม่พบปริมาณสารและตรวจพบในปริมาณที่มีค่าไม่เกินมาตรฐาน แสดงผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 4 แสดงผลการสำรวจสารปนเปื้อนในต้นข้าวในแปลงตัวอย่างของเกษตรกร (ต่อ)

สารปนเปื้อนในข้าว	หน่วย	ปริมาณสารปนเปื้อนในต้นข้าวจำแนกตามจุดเก็บตัวอย่าง							มาตรฐานสารปนเปื้อนในอาหาร
		1	2	3	4	5	6	7	
10. เอนโดซัลแฟน (Total E5ndosulfan)	ไมโครกรัม/กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005
11. คลอเดน (Total Chlordane)	ไมโครกรัม/กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005
12. เฮปตาคลอร์และเฮปตาคลออีพอกไซด์ (Heptachlor&Heptachlorepoxide)	ไมโครกรัม/กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005
13. เอนดริน (Endrin)	ไมโครกรัม/กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005
14. ไดโคพอล(Dicofol)	ไมโครกรัม/กก.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	ND.	0.005

ND.: none detected

1.2 การศึกษาความรู้และพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรในพื้นที่ชุมชนหนองบึงไก่ตำบลนาบ่อคำ อำเภอมือง จังหวัดกำแพงเพชรจากการสุ่มคัดเลือกประชากรจาก 2 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 2 บ้านหนองบึงไก่ และ หมู่ที่ 22 บ้านสร้อยสุวรรณ จำนวน 352 ครัวเรือน จากประชากรทั้งหมด 650 ครัวเรือนซึ่งผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ของกลุ่มตัวอย่างได้ จำนวน 345 ครัวเรือนมีผลการศึกษาดังนี้

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่า กลุ่มตัวอย่าง มีสถานะเป็นเพศชาย ร้อยละ 57.96 เพศหญิง ร้อยละ 42.04 มีช่วงอายุ 20-30 ปี ร้อยละ 8.41 ช่วงอายุ 31-40 ปี ร้อยละ 15.04 ช่วงอายุ 41-50 ปี ร้อยละ 43.36 และอายุ 51 ปีขึ้นไป ร้อยละ 33.19 มีการศึกษาในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 63.27 ระดับมัธยมศึกษา หรือ ปวช. ร้อยละ 28.76 ระดับอนุปริญญา หรือ ปวช. ร้อยละ 7.96 และระดับปริญญาตรีขึ้นไป ร้อยละ 4.42 มีการประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป ร้อยละ 24.78 ค้าขาย ร้อยละ 16.81 เกษตรกรรม ร้อยละ 51.77 รัฐวิสาหกิจ/ข้าราชการ ร้อยละ 5.31 และอาชีพอื่นๆ ร้อยละ 1.33 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่า 5,000 บาท ร้อยละ 15.93 รายได้เฉลี่ย 5,001-10,000 บาท ร้อยละ 38.94 รายได้เฉลี่ย 10,001-15,000 บาท ร้อยละ 24.34 รายได้เฉลี่ย 15,001-20,000 บาท ร้อยละ 11.95 และรายได้เฉลี่ย 20,000 บาทขึ้นไป ร้อยละ 8.85 นอกจากนี้พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีประชากรที่มีจำนวนสมาชิกครอบครัวในช่วง 1-8 คน

2) ความรู้เกี่ยวกับศัตรูพืช/สารกำจัดศัตรูพืช โดยศึกษาความรู้ด้านศัตรูพืชและสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในพื้นที่จากแบบสัมภาษณ์พบว่า เกษตรกรผู้ตอบสัมภาษณ์ มีความเข้าใจที่คาดเคลื่อน ด้านความรู้เกี่ยวกับศัตรูพืช ร้อยละ 81.03 ด้านความรู้สารกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 86.03

3) พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและเจตคติเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและเจตคติเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในพื้นที่พบว่า เกษตรกรผู้ตอบสัมภาษณ์ ให้ความเห็นที่มีความเสี่ยงสูงด้านพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 70.83 ด้านเจตคติเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 59.39

จากข้อมูลการศึกษาดังกล่าวบ่งบอกถึง เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างยังมีความรู้ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับสารเคมีทางการเกษตร และมีพฤติกรรมที่มีความเสี่ยงในการปนเปื้อนสารเคมีของพื้นที่ ซึ่งได้รวบรวมข้อมูล และสังเคราะห์ได้ประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ประเภทของแมลง และพฤติกรรมการกัดกินผลผลิตของแมลงแต่ละชนิด
2. ขั้นตอนและกระบวนการใช้สารเคมีที่ถูกต้อง

3. การเลือกใช้ปริมาณสารเคมีที่เหมาะสมในการกำจัดศัตรูพืช
4. การป้องกันตนเองจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
5. วิธีการเลือกซื้อสารเคมีทางการเกษตร
6. การจัดการขยะของเสียจากผลิตภัณฑ์สารเคมีทางการเกษตร
7. อันตรายจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร
8. ความรู้ในการเลือกใช้วิธีการอื่นทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร

การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยสิ่งแวดล้อมทั้ง 2 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยทางกายภาพ และ ปัจจัยทางความรู้และพฤติกรรมของคนในพื้นที่ พบว่า ปัจจัยทางกายภาพ ณ ช่วงเวลาที่เก็บข้อมูล ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนสารเคมีในนาข้าว แต่อาจมีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนสารเคมีในอนาคตเนื่องจาก เกษตรกรมีความรู้ ความเชื่อและพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้อง เป็นปัจจัยสำคัญที่อาจส่งผลกระทบต่อ การส่งเสริมการผลิตข้าวหรือพืชอาหารที่มีความปลอดภัยได้

สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนสารเคมีในนาข้าวโดยเลือกพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ในแหล่งน้ำ 2 แห่ง คือ คลองสวนหมากและคลองส่งน้ำทางการเกษตร ดินในพื้นที่การเกษตรและต้นข้าวรวม 49 ตัวอย่าง จุดเก็บตัวอย่าง รวม 31 จุด ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556 โดยศึกษาเปรียบเทียบมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม และมาตรฐานสารปนเปื้อนในอาหาร ผลการศึกษา พบว่า แหล่งน้ำ ตัวอย่าง จากจุดตัวอย่างเก็บตัวอย่าง 2 จุด มีค่าบีโอดีและ ปริมาณไนเตรท ที่มีค่าเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน เนื่องด้วยจุดเก็บตัวอย่าง 2 จุดตั้งกล่าวอยู่บริเวณส่วนท้ายของคลองส่งน้ำการเกษตร และมีลักษณะเป็นคูสำหรับพักน้ำที่ไหลมาจากหมู่บ้านและน้ำที่มาจากนาข้าว ซึ่งเป็นพื้นที่ต่ำ จึงเอื้อต่อการสะสมสารอินทรีย์และสารอาหารในน้ำ จึงมีส่วนทำให้ตรวจพบค่าบีโอดี และปริมาณไนเตรทสูงเกินมาตรฐาน และจุดดังกล่าวไม่มีผลต่อการปนเปื้อนในต้นข้าวในพื้นที่ศึกษาเนื่องจากเป็นจุดเก็บตัวอย่างที่อยู่ท้ายสุด เลยจากจุดเก็บตัวอย่างดินและต้นข้าวออกมา ส่วนตัวอย่างในดินและในต้นข้าว ตรวจไม่พบและตรวจพบแต่มีปริมาณสารเคมีไม่เกินค่ามาตรฐาน

จากการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารเคมีในแหล่งน้ำ ดินในนา และต้นข้าว ซึ่งปรากฏผลว่า ตรวจไม่พบปริมาณสารเคมีหรือตรวจพบในปริมาณที่น้อยและไม่เกินค่ามาตรฐาน เป็นเพราะที่ตั้งของที่อยู่อาศัยและพื้นที่การเกษตรเป็นที่ลุ่ม ตั้งอยู่ท้ายแหล่งน้ำ คือ คลองสวนหมากและมีฝายหนองบึงไก่อกักเก็บน้ำจากคลองสวนหมาก และส่งน้ำมาตามคลองขุดเพื่อใช้บริโภคอุปโภคและใช้ในการเกษตรตลอดปี ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้พื้นที่เพาะปลูกมีน้ำใช้ไหลเวียนตลอดเวลา ยังผลให้สารเคมีตกค้างในน้ำ ในดินนา และต้นข้าวมีน้อย สอดคล้องกับสำนักงานจัดการคุณภาพน้ำของกรมควบคุมมลพิษ (2556) ที่กล่าวว่า สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ฉีดพ่นในพื้นที่ปลูกพืช ส่วนใหญ่จะถูกพัดพาไปกับน้ำไหลบ่าหน้าดิน ซึ่งเป็นเส้นทางหลักที่นำพาสารเคมีลงแหล่งน้ำ ซึ่งปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีในน้ำนั้นขึ้นอยู่กับชนิดสารเคมี ชนิดพืชที่ปลูก ความลาดชันของพื้นที่ ในกรณีของพื้นที่ศึกษานี้ คือ หมู่ 2 บ้านหนองบึงไก่อและหมู่ 22 บ้านสร้อยสุวรรณ ที่เป็นที่ยุ่ม ตั้งอยู่ระหว่างแหล่งน้ำ คือ ฝายหนองบึงไก่อ และคูคลองท้ายหมู่บ้าน พื้นที่หมู่บ้านมีคลองส่งน้ำไหลผ่านหมู่บ้านและพื้นที่เกษตร และไหลไปรวมกันในคูคลองท้ายหมู่บ้าน จากนั้นไหลลงคลองสวนหมาก ประกอบกับเกษตรกรในหมู่บ้านใช้น้ำทำการเกษตรทุกฤดูกาล จึงมีส่วนทำให้ตรวจพบปริมาณสารเคมีตกค้างน้อย อีกทั้งการศึกษาความรู้และพฤติกรรม การใช้สารเคมีของเกษตรกรในพื้นที่ชุมชนหนองบึงไก่อตำบลนาบ่อคำ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชรจากการสุ่มคัดเลือกประชากรจาก 2 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 2 บ้านหนองบึงไก่อ และ หมู่ที่ 22 บ้านสร้อยสุวรรณ จำนวน 345ครัวเรือน จากประชากรทั้งหมด 650 ครัวเรือน พบว่า เกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง มีความรู้ความเข้าใจที่คาดเคลื่อน

ด้านความรู้เกี่ยวกับศัตรูพืช ร้อยละ 81.03 ด้านความรู้สารกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 86.03 ให้ความเห็นที่มีความเสี่ยงสูงในด้านพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 70.83 และด้านเจตคติเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 59.39 จากข้อมูลปัจจัยสิ่งแวดล้อมทั้ง 2 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยทางกายภาพ และ ปัจจัยด้านความรู้ และพฤติกรรมของคนในพื้นที่ พบว่า ปัจจัยทางกายภาพ ณ ช่วงเวลาที่เก็บข้อมูล ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนสารเคมีในนาข้าว แต่อาจมีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนสารเคมีในอนาคตเนื่องจาก เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ความเชื่อ และพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้อง เป็นปัจจัยสำคัญที่อาจส่งผลกระทบต่อ การส่งเสริมการผลิตข้าวหรือพืชอาหารที่มีความปลอดภัยได้

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาตัวอย่างที่ครอบคลุมฤดูกาลการทำนา และควรตรวจสอบสุขภาพของเกษตรกรที่มีพฤติกรรมเสี่ยงต่อการรับสารเคมีทางการเกษตรเข้าสู่ร่างกาย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ที่สนับสนุนงบประมาณ และคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ที่เอื้อเฟื้อห้องปฏิบัติการสำหรับการศึกษาวิจัยมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- การข้าว, กรม. (2555). **องค์ความรู้เรื่องข้าว**. [Online]. Available : [http : www.ricethailand.go.th](http://www.ricethailand.go.th). [2555, พฤษภาคม 15].
- ควบคุมมลพิษ, กรม. (2556). **ภูมิปัญญาชาวบ้านในการลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช**. [Online]. Available : [http : www.pcd.go.th](http://www.pcd.go.th). [2555, ธันวาคม 27].
- Yamane, Taro. (1967). **Statistics : An Introductory Analysis**. (2 nd ed). New York : Harper and Row