

รายงานเรื่องเต็ม ผลการทดลองสิ้นสุด ปีงบประมาณ 2558

แผนงานวิจัย	การวิจัยภาวะการณเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศกับระบบการผลิตภาคเกษตร	
โครงการวิจัย	การศึกษาผลกระทบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการผลผลิตด้านเกษตรภายใต้สภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในประเทศไทย	
กิจกรรม	-	
กิจกรรมย่อย	-	
ชื่อการทดลอง	การศึกษาความเปลี่ยนแปลงด้านพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่อ่อนไหว The Study on Climate Change for Microorganisms in Hotspot Area	
คณะผู้ดำเนินงาน	สมชาย บุญประดับ	นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด ¹
	พรพิมล อธิปัญญาคม ²	มนต์ชัย มั่นสสิลา ³
	สำนักผู้เชี่ยวชาญ	กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

ได้ทำการศึกษาผลกระทบของเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะจุลินทรีย์ในพื้นที่อ่อนไหวลุ่มน้ำปาย ได้แก่ พื้นที่ต้นน้ำอำเภอปาย พื้นที่กลางน้ำอำเภอปางมะผ้า และพื้นที่ปลายน้ำอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ในปี 2557/58 จากผลการสำรวจ รวบรวม และจำแนกชนิดของจุลินทรีย์ พบว่า ในแปลงปลูกถั่วเหลือง ถั่วแดง และถั่วลิสง ตรวจพบไส้เดือนฝอยกลุ่มหากินอิสระในดิน 6 สกุล คือ *Dorylaimus*, *Mononchus*, *Rhabditis*, *Alaimus*, *Nygolaimus* และ *Seinura* และไส้เดือนฝอยศัตรูพืช 3 สกุล คือ *Helicotylenchus*, *Hirschmaniella* และ *Hoplolaimus* และจากการจำแนกชนิดของจุลินทรีย์ดิน ได้ตรวจพบแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนอิสระและผลิตสารส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชมีปริมาณมากกว่าเชื้อไรโซเบียม และเชื้อรา ตามลำดับ นอกจากนี้ ได้มีการสำรวจโรคและแมลงศัตรูพืชในพื้นที่ต้นน้ำในแปลงปลูกถั่วเหลือง พบเพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง หนอนม้วนใบถั่ว หนอนแมลงวันเจาะต้นถั่ว และด้วงเต่าตัวห้า แต่ไม่พบโรค สำหรับในแปลงปลูกกระเทียม พบโรคใบไหม้ และโรคใบจุดสีม่วง พื้นที่กลางน้ำในแปลงปลูกกาแฟพบเพลี้ยหอย และราดำ แปลงปลูกผักกาดจอบ พบเพลี้ยอ่อน มวนปีกแก้ว และโรคใบจุด แปลงปลูกส้ม พบเพลี้ยอ่อน กรีนนิง รากเน่าโคนเน่า ใบจุด แอนแทรคโนส แปลงปลูกอโวคาโด พบแมลงหวี่ขาว แต่ไม่พบโรค และพื้นที่ปลายน้ำในแปลงปลูกถั่วเหลือง พบหนอนแมลงวันเจาะต้นถั่ว หนอนม้วนใบถั่ว ด้วงหมัดผัก ด้วงเต่าแดงจุดขาว แต่ไม่พบโรค

รหัสการทดลอง 03-05-55-01-00-00-01-55

- 1 สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ
- 2 กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
- 3 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

คำนำ

จุลินทรีย์จำนวนมาก โดยเฉพาะศัตรูพืชมีอัตราการเพิ่มปริมาณสูง และมีความอ่อนไหวต่อภูมิอากาศ เป็นไปได้ว่า จะตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ อย่างเร็ว กล่าวโดยทั่วไปได้ว่า การกระจาย และความหนาแน่นของศัตรูพืช ในเขตร้อน และกึ่งเขตร้อนคาดว่า จะขยายกว้างขึ้น ถ้าหากอุณหภูมิสูงขึ้น การเจริญเติบโต และผลผลิตของพืชผลจะลดลง จากการศึกษาต่าง ๆ จำนวนมากที่เกี่ยวกับศักยภาพผลกระทบ ของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อการกระจายของศัตรูพืช ในประเทศญี่ปุ่น คาดหมาย ได้ว่า ศัตรูพืชต่าง ๆ เช่น หนอนทำลายยาสูบ ตัวทำลายข้าว ตัวทำลายถั่วเหลือง จะขยายพื้นที่กระจายขึ้นไปทางเหนือ แต่พื้นที่การกระจายของศัตรูพืช บางชนิด เช่น แมลงปีกแข็ง ที่ทำลายใบข้าว จะจำกัดพื้นที่แคบลง ในประเทศออสเตรเลีย ภาวะการร้อนขึ้น สามารถทำให้ศัตรูพืชหลายชนิด ขยายขอบเขตเข้าไป ในบริเวณอากาศหนาวเย็น ที่อยู่ทางใต้ลงไปได้ (กรมอุตุฯ, 2550)

ปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศชนิดรุนแรงมาก ๆ ที่เกิดขึ้นมากขึ้น เช่น ความแห้งแล้งที่ยาวนาน น้ำท่วมรุนแรง อาจเป็นสถานที่เหนี่ยวนำ ให้เกิดโรคพืชหรือศัตรูพืชได้ และความรุนแรงจะทำลายความสัมพันธ์ ระหว่างสัตว์ที่กินสัตว์อื่น เป็นอาหารกับเหยื่อได้ ซึ่งตามปกติจะเป็นตัวจำกัด การแพร่กระจายของศัตรูพืช ตัวอย่าง การเกิดศัตรูพืชทางการเกษตรที่สัมพันธ์กับความผันแปรทาง ภูมิอากาศ คือ ในประเทศซิมบับเว เกิดการระบาดของหนูในปี ค.ศ. 1974-76 1983-85 และ 1994 ซึ่งตรงกับปีที่เกิดปรากฏการณ์เอล นินโญ หลังจากเกิดความแห้งแล้ง ติดต่อกันนานถึง 6 ปี เกิดมีฝนตกหนักในปี ค.ศ. 1992-93 และเกิดฝนระยะสั้น ๆ อีกในปี ค.ศ. 1993-94 ก่อให้เกิดเป็นสภาพ ที่เหมาะต่อการแพร่กระจาย ของประชากรหนูมาก หนูจะกินเมล็ดพืชทั้งที่เก็บไว้ และกำลังเพาะปลูก ในปี ค.ศ. 1994 ประชากรหนู ยังสามารถเพิ่มขึ้นได้อีกเป็นทวีคูณ เนื่องจากภาวะความแห้งแล้ง ทำให้สัตว์ที่กินหนูเป็นอาหารลดลง จากตัวอย่างนี้ แสดงให้เห็นว่า อิทธิพลสะสมของความผันแปร ของลมฟ้าอากาศ ระหว่างปี ที่มีต่อการเคลื่อนไหว ของความสัมพันธ์ทางนิเวศวิทยานั้น ต้องพิจารณารวมกัน ในการสร้างแบบจำลอง ผลกระทบของ ความผันแปรทางภูมิอากาศ ที่มีต่อศัตรูพืช และโรคพืช (กรมอุตุฯ, 2550)

การแพร่ระบาดของศัตรูพืชอาจเกิดจากการเพิ่มขึ้น ของปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในบรรยากาศได้อีกด้วย แม้ว่ายังขาดรายละเอียด ที่แน่นอนก็ตาม บางการทดลองพบว่า แมลงจะลดลง เนื่องจากคุณภาพของอาหารจากใบไม้ต่ำลง แต่บางการทดลองพบว่า แมลงจะกินใบไม้มากขึ้น เพื่อชดเชยคุณภาพอาหารที่ต่ำลง ด้วยเหตุนี้ จะเห็นว่า อิทธิพลการได้ป่วย จากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่มีต่อการเจริญเติบโตของ พืชเป็นไปได้ในทางลบ ยิ่งกว่านั้น ภูมิอากาศที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศ อาจทำให้เกิดโรคพืช และศัตรูพืชชนิดใหม่ขึ้นได้ ปัจจัยอื่น ๆ เช่น การสูญเสีย ความหลากหลายทางชีวภาพ รวมทั้งสัตว์ที่กินศัตรูพืชเป็นอาหาร ที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติถูกทำลายไป และการใช้ยาฆ่าแมลงมากเกินไป อาจเอื้อต่อการเกิดโรคพืชได้เช่นเดียวกัน ปรากฏชัดว่า ผลกระทบของศัตรูพืช

ที่มีต่อการผลิตอาหาร ตามการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศนั้น มีขอบเขตที่แน่นอน และจะผันแปรไปตามท้องถิ่น การใช้เทคโนโลยี และการปรับตัวในระยะยาว (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2550)

ได้มีการประมาณการสูญเสียพืชผลที่อาจเกิดขึ้นถ้าศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืชเพิ่มมากขึ้น ตามการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ เช่น ถ้าอุณหภูมิเฉลี่ยของโลก สูงขึ้น 2? ซ. บริเวณที่จะแห้งแล้งมากขึ้น ในทวีปอเมริกาเหนือ ผลผลิตจากพืชผล จะลดลง 30% เนื่องจากเกิดโรคพืชมากขึ้น และพืชผลบางชนิดในทวีปแอฟริกา จะลดลงมากกว่านี้ถึง 2 เท่า ในบริเวณที่ร้อน และชื้นมากขึ้น นอกจากนี้การแก่งแย่งจากวัชพืช จะรุนแรงมากขึ้น ซึ่งหมายถึงว่า พืชผลในประเทศสหรัฐอเมริกา จะได้รับความเสียหายมากขึ้นต่อไปอีก ประมาณ 5-50% (ขึ้นอยู่กับชนิดพืชผล) เพราะว่ วัชพืช สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพความแห้งแล้ง ได้ดีกว่าพืชผล ในขณะเดียวกัน สภาพลมฟ้าอากาศที่ร้อนและชื้นมากขึ้นสามารถทำให้ บักเตรี และเชื้อราในอาหารหลายชนิด เจริญเติบโตได้ดีขึ้น ทำให้อาหารบูดเน่าได้มากขึ้น อาจก่อให้เกิดความเป็นพิษ ที่มีผลร้ายต่อ สุขภาพอนามัยของมนุษย์ได้ เช่น ราในอาหารภูมิอากาศเขตร้อน ที่ชื่อ *Apergillus flarus* ที่ก่อให้เกิดสาร Aflatoxin (เป็นสาเหตุที่เป็นไปได้ ของการเกิดมะเร็งตับในมนุษย์) แพร่ขยายได้ดี ในสารอินทรีย์ รวมทั้งพืชผลด้วย เช่น ถั่วลิสง ถ้าเก็บไว้ในสภาพ ที่มีอากาศชื้น (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2550)

จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีพื้นที่ของจังหวัดทั้งหมด 12,681 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 7,925,786 ไร่ แยกเป็นภูเขา ป่าไม้ ประมาณ 9,891,382 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 78 ของพื้นที่ ที่เหลืออีกร้อยละ 22 เป็นที่ราบสองฝั่งลำน้ำและที่ราบหุบเขามีพื้นที่การเกษตรประมาณ 249,025 ไร่ เป็นพื้นที่ชลประทาน 107,470 ไร่ (โครงการชลประทานแม่ฮ่องสอน. 2555) รูปแบบการเกษตรสำหรับเกษตรกรบนที่สูงมีหลายระบบการปลูกพืช คือ ปลูกข้าว ไร่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเหลือง ถั่วแดงหลวง พืชผัก และกระเทียม ตามภาวะราคาที่จะเกษตรกรสนใจ ซึ่งการปลูกพืชเชิงเดี่ยวบนพื้นที่ลาดชันจะส่งผลกระทบต่อต้นน้ำ ลำธาร บุญเทียม(2554) รายงานว่า เกษตรกรบนพื้นที่ลาดชันภาคเหนือตอนบน มีการปลูกข้าวโพดเป็นเวลานาน จนเกิดปัญหาผลผลิตข้าวโพดลดลง การชะล้างพังทลาย เกิดความเสื่อมโทรมของพื้นที่ จึงได้มีการปรับเปลี่ยนระบบการปลูกพืช จากการสำรวจร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่และสำนักงานเกษตรอำเภอนาน้อยและนาหมื่น สามารถจำแนกกลุ่มระบบเกษตรของเกษตรกรที่มีอยู่เดิมได้ 3 กลุ่มหลักคือ กลุ่มที่มียางพาราเป็นพืชหลัก ระบบพืชไร่อื่น ๆ ในที่ดอนและระบบการปลูกพืชในนาที่มีถั่วเหลืองหรือพืชผักตามหลังข้าวนาปี และกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์ เพื่อเป็นอาหารและรายได้ในครัวเรือน และได้มีการวิเคราะห์ปัจจัยการปรับปรุงได้แก่ด้านการตลาดและราคา ความรู้ ทุนและแหล่งน้ำ ที่มีผลต่อการพัฒนาระบบเกษตรผสมผสานที่มียางพาราเป็นไม้ยืนต้น ให้มีความยั่งยืนและช่วยลดการพังทลายจากการดำเนินการวิเคราะห์ระบบเกษตรร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่ เกษตรกรได้คัดเลือกรูปแบบระบบเกษตรผสมผสานที่เหมาะสม ที่มียางพาราเป็นพืชหลักและมีข้าวเป็นพืชอาหารโดยรวมกับพืชไร่และถั่วเหลืองหลังนา เป็นระบบที่จะมีรายได้ที่ยั่งยืนและระยะยาว แต่ยังมีปัญหาว่ามีผลผลิตต่ำ ขาดความรู้ในการปลูกยางและทักษะการกรีดยางพารา รวมทั้งมีแรงงานน้อย ซึ่งพืชที่มีศักยภาพในพื้นที่สูงอีกชนิดได้แก่ มะคาเดเมียเป็นพืชที่ไม่ผลัดใบ (Evergreen tree) จะทำให้เป็นพื้นที่ป่าที่มีสีเขียวตลอดปี เป็นการฟื้นฟูและอนุรักษ์สภาพแวดล้อม และสามารถช่วยลดสภาวะการเกิดโลกร้อน โดยมะคาเดเมียสามารถช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศได้มากกว่าต้นไม้ชนิดอื่นมีค่ามากกว่า 0.64 ตันต่อไร่ต่อปี อีกทั้งมะคาเดเมียนั้นเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญคิดเป็นมูลค่ารวมของมะคาเดเมียประมาณ 607.5-652.5 ล้านบาท ทั้งนี้ถ้าคิดเป็นมูลค่าที่มาทำเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปจะมีมูลค่ามากกว่า 2-3 เท่า ทางด้านโภชนาการ มะคาเดเมียยังมีคุณค่าต่อร่างกาย เนื่องจากมีโคเลสเตอรอลต่ำซึ่งจะช่วยต่อสู้กับโรคหัวใจ ซึ่งเนื้อในจะประกอบด้วยกรดไขมันไม่

อิ่มตัวที่เป็น monounsaturated fatty acid ถึง 84 เปอร์เซ็นต์ กรดไขมันไม่อิ่มตัวที่เป็น poly-unsaturated fatty acid เพียง 4 เปอร์เซ็นต์ และกรดไขมันอิ่มตัว (saturated fatty acid) 12 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากเป็นพืชที่มีพลังงานมากจึงเหมาะสำหรับเป็นอาหารของผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนัก (จำรอง, 2554) นอกจากนี้ยังมี กาแฟซึ่งเป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ดีบนพื้นที่สูง ปลูกโดยอาศัยร่มเงาของไม้ยืนต้น โดยอรรถยและคณะ (2552) กล่าวว่า กาแฟเกษตรกรมีความเชื่อมั่นในด้านศักยภาพของพืช สามารถปลูกร่วมกับต้นไม้ในแปลงปลูกเดิม (ไม่ต้องโค่นต้นไม้) ไม่ต้องใส่ปุ๋ยมาก สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตไว้ได้นาน รอราคาได้ ราคาผลผลิตดีในกรณีแปรรูปเป็นกะลา ซึ่งสถานการณ์ด้านการตลาดกาแฟ ราคาเมล็ดกาแฟที่เกษตรกรได้รับของปี 2554 ราคา กิโลกรัมละ 76.47 บาท ราคากาแฟอาราบิก้า ตลาดนิวยอร์กในเดือนกุมภาพันธ์ กิโลกรัมละ 202.71 บาท สูงขึ้นจาก กิโลกรัมละ 193.10 บาท ของสัปดาห์ที่ผ่านมาร้อยละ 4.28 มีแนวโน้มมีความต้องการสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ศูนย์สารสนเทศ กรมส่งเสริมการเกษตร. 2554)

จากผลการวิเคราะห์พื้นที่อ่อนไหวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่า พื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน เป็นพื้นที่อ่อนไหวจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย ดังนั้น จึงจำเป็นต้องศึกษาผลกระทบของเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อพันธูกรรมของสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะจุลินทรีย์ ในพื้นที่อ่อนไหวลุ่มน้ำปาย ได้แก่ พื้นที่ต้นน้ำอำเภอปาย พื้นที่กลางน้ำอำเภอปางมะผ้า และพื้นที่ปลายน้ำอำเภอมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน

วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

อุปกรณ์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิดพกพา
2. เครื่องวัดตำแหน่งพิกัด (GPS)
3. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดินและเก็บตัวอย่างศัตรูพืช
4. สารเคมีในการวิเคราะห์ดินและจุลินทรีย์ดิน

วิธีการ

- 1) การสำรวจเก็บรวบรวม จำแนกชนิด และความหนาแน่นของประชากรไส้เดือนฝอยในพื้นที่อ่อนไหวลุ่มน้ำปาย จ. แม่ฮ่องสอน

ได้ดำเนินการสำรวจเก็บรวบรวมและจำแนกชนิดจุลินทรีย์ และศึกษาความหนาแน่นของประชากรจุลินทรีย์ในพื้นที่อ่อนไหวลุ่มน้ำปาย จ. แม่ฮ่องสอน โดยทำการเก็บตัวอย่างดินแปลงปลูกถั่วเหลือง ถั่วแดง และถั่วลิสงจำนวน 12 พื้นที่ รวมตัวอย่างดิน 36 ตัวอย่างดิน เพื่อตรวจสอบชนิดของไส้เดือนฝอยกลุ่มหากินอิสระในดิน และไส้เดือนฝอยศัตรูพืช และได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินจากพื้นที่ป่าในบริเวณใกล้เคียงกันที่มีระบบนิเวศน์ไม่ต่างกันจำนวน 6 ตัวอย่าง เพื่อเปรียบเทียบความหนาแน่นของประชากรไส้เดือนฝอยในดินกับแปลงปลูกพืชเศรษฐกิจ

2) การสำรวจเก็บรวบรวมและจำแนกชนิดจุลินทรีย์ดินในพื้นที่อ่อนไหวลุ่มน้ำปาย จ. แม่ฮ่องสอน

ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินบริเวณต้นน้ำและปลายน้ำ ในพื้นที่ลุ่มน้ำปาย ทั้งพื้นที่ที่ถูกรบกวนด้วยการเกษตรกรรมและพื้นที่ป่าบริเวณใกล้เคียงกัน และนำตัวอย่างดินที่สุ่มเก็บมาทำการนับจำนวนเชื้อแบคทีเรียทั้งหมด เชื้อราทั้งหมด เชื้อไรโซเบียม แบคทีเรียตรึงไนโตรเจนอิสระและผลิตสารส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช โดยใช้อาหารเฉพาะ ดังนี้ เชื้อแบคทีเรียทั้งหมด ใช้อาหาร NA (Nutrient agar) เชื้อราทั้งหมด ใช้อาหาร GAN และ Peptone เชื้อไรโซเบียม ทำการนับโดยวิธี MPN และแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนอิสระ รวมทั้งผลิตสารส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ใช้อาหารดังต่อไปนี้ อาหาร Nfb สำหรับ *Azospirillum* sp. อาหาร Azotobacter สำหรับ *Azotobacter* sp.อาหาร Beijerinckia สำหรับ *Beijerinckiasp.* และอาหาร LGIp บันทึกข้อมูลการเกษตรกรรม พืชที่ปลูกในพื้นที่ทำการเก็บตัวอย่าง และบันทึกข้อมูลจำนวนจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในอาหารจำเพาะ

3) การสำรวจเก็บรวบรวมและจำแนกชนิดศัตรูพืชในพื้นที่อ่อนไหวลุ่มน้ำปาย จ. แม่ฮ่องสอน

ได้ดำเนินการสำรวจเก็บรวบรวมและจำแนกชนิดโรคและแมลงศัตรูพืชในพื้นที่อ่อนไหวลุ่มน้ำปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ดังนี้ 1) พื้นที่ต้นน้ำ ต. หุ่นยาว อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน ในแปลงถั่วเหลือง และในแปลงกระเทียม 2) พื้นที่กลางน้ำ ต. ส้มป่อย อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน ในแปลงกาแฟอราบิก้า แปลงส้ม แปลงโวกาด และแปลงผักกาดจอบ และ 3) พื้นที่ปลายน้ำ บ้านผาเมือง ต. ผาป่อง อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน ในแปลงถั่วเหลือง

ระยะเวลา (เริ่มต้น-สิ้นสุด)

ระยะเวลาเริ่มต้น ตุลาคม 2557 สิ้นสุด กันยายน 2558 รวม 1 ปี

สถานที่ดำเนินการ

ดำเนินการที่สำนักผู้เชี่ยวชาญ และห้องปฏิบัติการของสำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร และสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ไร่เกษตรกรและพื้นที่ป่าในพื้นที่ลุ่มน้ำปาย อำเภอปาย อำเภอปางมะผ้า และอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ผลการทดลองและวิจารณ์

1) การสำรวจเก็บรวบรวม จำแนกชนิด และความหนาแน่นของประชากรไส้เดือนฝอยในพื้นที่อ่อนไหวลุ่มน้ำปาย จ. แม่ฮ่องสอน

ได้ดำเนินการสำรวจเก็บรวบรวมและจำแนกชนิดจุลินทรีย์ และศึกษาความหนาแน่นของประชากรจุลินทรีย์ในพื้นที่อ่อนไหวลุ่มน้ำปาย จ. แม่ฮ่องสอน โดยทำการเก็บตัวอย่างดินแปลงปลูกถั่วเหลือง ถั่วแดง และถั่วลิสง จำนวน 12 พื้นที่ รวมตัวอย่างดิน 36 ตัวอย่างดิน ตรวจพบไส้เดือนฝอยกลุ่มหากินอิสระในดิน รวม 6 สกุล คือ *Dorylaimus*, *Mononchus*, *Rhabditis*, *Alaimus*, *Nygolaimus* และ *Seinura* และไส้เดือนฝอยศัตรูพืช 3 สกุล คือ *Helicotylenchus*, *Hirschmaniella* และ *Hoplolaimus* มีความหนาแน่นของประชากรไส้เดือนฝอยสูงสุด 570 ตัวต่อดิน 500 กรัม เปรียบเทียบกับตัวอย่างดินจากพื้นที่ป่าจำนวน 6 ตัวอย่าง พบ ไส้เดือนฝอยกลุ่มหากินอิสระสูงสุด 13 ตัวต่อดิน 500 กรัม

2) การสำรวจเก็บรวบรวมและจำแนกชนิดจุลินทรีย์ดินในพื้นที่อ่อนไหวลุ่มน้ำปาย จ. แม่ฮ่องสอน

ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินเพื่อทำการสำรวจเบื้องต้นเกี่ยวกับความเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ดินในพื้นที่อ่อนไหวลุ่มน้ำปาย จ.แม่ฮ่องสอน ซึ่งสามารถนับจำนวนสิ่งมีชีวิตในดินจากตัวอย่างดินที่สุ่มเก็บจากพื้นที่ต้นน้ำ และปลายน้ำ จำนวน 14 จุด พบว่า พบว่าจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดและเชื้อราทั้งหมด จากทั้ง 14 จุดที่ทำการเก็บตัวอย่าง มีปริมาณใกล้เคียงกัน แต่เมื่อดูจำนวนเชื้อโรโซเปียม พบว่า ในพื้นที่ที่ทำการเก็บตัวอย่างที่ทำการปลูกถั่วมีปริมาณเชื้อโรโซเปียมไม่แตกต่างกับพื้นที่ป่า นอกจากนี้ยังพบว่า ตัวอย่างดินในจุดที่ 10 ไม่พบเชื้อโรโซเปียม (ตารางที่ 1) จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า จำนวนแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนอิสระและผลิตสารส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ของทุกพื้นที่ที่ทำการเก็บตัวอย่างมีปริมาณใกล้เคียงกัน ทำให้สามารถสรุปได้ว่า จุลินทรีย์ในกลุ่มนี้มีปริมาณมากที่สุดในพื้นที่ลุ่มน้ำปาย จ.แม่ฮ่องสอน

ตารางที่ 1 จำนวนแบคทีเรียทั้งหมด เชื้อราทั้งหมด และเชื้อโรโซเปียมในพื้นที่ลุ่มน้ำปาย จ.แม่ฮ่องสอน

ลำดับ	สถานที่	แบคทีเรียทั้งหมด	เชื้อราทั้งหมด (cfu)		โรโซเปียม
		(cfu)	อาหาร GAN	อาหาร Peptone	(เซลล์/1 กรัมดินแห้ง)
1	ดินแปลงถั่วเหลืองพันธุ์ CM6 บ้านตีนทาบ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน (27-1-58)	1.61×10^7	9.50×10^4	9.00×10^5	2.00×10^2
2	ดินแปลงถั่วเหลืองพันธุ์ MHS10 บ้านตีนทาบ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน (27-1-58)	1.64×10^7	1.70×10^5	8.00×10^4	2.84×10^2
3	ดินแปลงถั่วเหลืองพันธุ์ CM60 บ้านตีนทาบ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน (27-1-58)	1.23×10^7	6.50×10^4	2.00×10^4	1.60×10^3
4	ดินแปลงถั่วเหลืองพันธุ์ MHS5 บ้านตีนทาบ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน (27-1-58)	1.60×10^7	4.50×10^4	1.00×10^5	2.84×10^2
5	ดินแปลงถั่วเหลืองพันธุ์ MHS2 บ้านตีนทาบ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน (27-1-58)	1.92×10^7	9.00×10^4	1.20×10^5	4.00×10^2
6	ดินแปลงถั่วเหลืองพันธุ์ MHS8 บ้านตีนทาบ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน (27-1-58)	7.30×10^6	9.50×10^4	6.00×10^4	5.20×10^1
7	ดินแปลงถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.2 บ้านตีนทาบ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน (27-1-58)	7.45×10^6	1.20×10^5	3.50×10^5	2.52×10^1
8	ดินแปลงถั่วเหลือง บ้านทุ่งไม้สัก ต.หมอกจำแป๋ อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน (28-1-58)	5.50×10^6	3.50×10^4	6.00×10^4	2.20×10^3
9	ดินแปลงถั่วแดง บ้านน้ำริน อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน (28-1-58)	1.17×10^6	7.50×10^4	1.20×10^5	3.20×10^3
10	ดินต้นส้มแสดงอาการเหลือง บ้านน้ำริน อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน (28-1-58)	2.50×10^5	6.70×10^5	7.60×10^5	0
11	ดินแปลงถั่วเหลือง บ้านผาปอง อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน (29-1-58)	1.01×10^7	8.00×10^5	9.00×10^4	2.00×10^2
12	ดินแปลงถั่วลิสง บ้านผาปอง อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน (29-1-58)	5.50×10^6	1.00×10^5	9.00×10^4	1.80×10^1
13	ดินป่า บ้านตีนทาบ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน (27-1-58)	5.60×10^6	2.50×10^5	2.50×10^5	1.00×10^2
14	ดินป่า บ้านผาปอง อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน (29-1-58)	1.09×10^7	6.00×10^4	4.00×10^4	2.84×10^2

ตารางที่ 2 จำนวนแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนอิสระและผลิตสารส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในพื้นที่ลุ่มน้ำปาย จ.แม่ฮ่องสอน

ลำดับ	สถานที่	แบคทีเรียตรึงไนโตรเจนอิสระและผลิตสารส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช (cfu)			
		<i>Azospirillum</i> sp.	<i>Azotobacter</i> sp.	<i>Beijerinckia</i> sp.	แบคทีเรียตรึงไนโตรเจนอิสระ
1	ดินแปลงหัวเหลืองพันธุ์ CM6 บ้านดินทาบ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน (27-1-58)	6.37×10^6	5.63×10^5	1.08×10^7	6.43×10^6
2	ดินแปลงหัวเหลืองพันธุ์ MHS10 บ้านดินทาบ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน (27-1-58)	7.03×10^6	1.02×10^6	5.16×10^6	1.86×10^5
3	ดินแปลงหัวเหลืองพันธุ์ CM60 บ้านดินทาบ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน (27-1-58)	7.09×10^6	6.56×10^5	6.83×10^6	9.26×10^6
4	ดินแปลงหัวเหลืองพันธุ์ MHS5 บ้านดินทาบ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน (27-1-58)	1.05×10^7	4.40×10^7	8.13×10^6	1.05×10^7
5	ดินแปลงหัวเหลืองพันธุ์ MHS2 บ้านดินทาบ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน (27-1-58)	6.23×10^7	8.03×10^6	3.80×10^7	9.43×10^6
6	ดินแปลงหัวเหลืองพันธุ์ MHS8 บ้านดินทาบ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน (27-1-58)	4.36×10^7	6.93×10^6	4.16×10^6	1.01×10^7
7	ดินแปลงหัวเหลืองพันธุ์ สจ.2 บ้านดินทาบ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน (27-1-58)	5.73×10^6	4.72×10^6	7.50×10^6	1.15×10^7
8	ดินแปลงหัวเหลือง บ้านทุ่งไม้สัก ต.หมอกจำแป๋ อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน (28-1-58)	4.03×10^7	4.76×10^6	1.01×10^7	4.16×10^7
9	ดินแปลงหัวแดง บ้านน้ำริน อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน (28-1-58)	1.70×10^6	5.17×10^5	8.70×10^5	4.76×10^6
10	ดินต้นส้มแสดงอาการเหลือง บ้านน้ำริน อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน (28-1-58)	6.63×10^6	3.76×10^6	8.56×10^6	1.02×10^7
11	ดินแปลงหัวเหลือง บ้านผาป่อง อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน (29-1-58)	7.75×10^6	4.67×10^6	9.93×10^5	6.47×10^6
12	ดินแปลงหัวลิสง บ้านผาป่อง อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน (29-1-58)	1.33×10^6	3.34×10^6	6.30×10^6	1.14×10^7
13	ดินป่า บ้านดินทาบ อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน (27-1-58)	9.30×10^6	6.16×10^5	9.83×10^5	6.37×10^6
14	ดินป่า บ้านผาป่อง อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน (29-1-58)	1.03×10^7	5.53×10^5	1.70×10^6	4.03×10^6

จากผลการทดลองสามารถสรุปได้ว่า พื้นที่อ่อนไหวลุ่มน้ำปาย จ.แม่ฮ่องสอน ที่ทำการเก็บตัวอย่างทั้ง 14 จุด พบแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนอิสระและผลิตสารส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชมีปริมาณมากกว่าเชื้อโรโซเปียม และเชื้อรา ตามลำดับ

3) การสำรวจเก็บรวบรวมและจำแนกชนิดศัตรูพืชในพื้นที่อ่อนไหวลุ่มน้ำปาย จ. แม่ฮ่องสอน

ดำเนินการสำรวจเก็บรวบรวมและจำแนกชนิดโรคและแมลงศัตรูพืชในพื้นที่อ่อนไหวลุ่มน้ำปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ผลการดำเนินงานดังนี้

พื้นที่ต้นน้ำ ต. หุ่นยาว อ.ปาย จ.แม่ฮ่องสอน แปลงหัวเหลือง ชนิดแมลงที่สำรวจพบ ได้แก่ เพลี้ยอ่อนหัวเหลือง *Aphis glycines* Matsumura (Homoptera: Aphididae) หนอนม้วนใบถั่ว *Archipsmicaceana* Walker (Lepidoptera: Tortricidae) หนอนแมลงวันเจาะต้นถั่ว *Melanagromyza sojajae* (Zehntner) (Diptera: Agromyzidae) และด้วงเต่าตัวห้า *Menochilus sexmaculatus* (Fabricius) (Coleoptera: Coccinellidae) แต่ไม่พบโรคหัวเหลือง สำหรับใบแปลงกระเทียม (โรคพืช) - โรคใบไหม้ *Stemphylium vesicarium* และโรคใบจุดสีม่วง *Alternaria porri*

พื้นที่กลางน้ำ ต. ส้มป่อย อ.ปางมะผ้า จ.แม่ฮ่องสอน แปลงกาแพ ชนิดโรคแมลงที่สำรวจพบ ได้แก่ เพลี้ยหอย และราดำ แปลงผักกาดจอบ ชนิดโรคแมลงที่สำรวจพบ ได้แก่ เพลี้ยอ่อน มวนปีกแก้ว และโรคใบจุด *Alternaria brassicicola* แปลงส้ม ชนิดโรคแมลงที่สำรวจพบ ได้แก่ เพลี้ยอ่อน กรีนนิง รากเน่าโคนเน่า *Phytophthora parasitica* ใบจุดแอนแทรคโนส *Colletotrichum gloeosporioides* แปลงอโวคาโด ชนิดโรคแมลงที่สำรวจพบ ได้แก่ แมลงหรีซาว *Aleurodicus disperses* Russell (Hemiptera: Aleurodicinae) แต่ไม่พบโรค

พื้นที่ปลายน้ำ บ้านผาเมือง ต. ผาป่อง อ.เมือง จ.แม่ฮ่องสอน แปลงหัวเหลือง ชนิดโรคแมลงที่สำรวจพบ ได้แก่ หนอนแมลงวันเจาะต้นถั่ว *Melanagromyza sojajae* (Zehntner) (Diptera: Agromyzidae) หนอนม้วนใบถั่ว *Omiodes indica* (Fabricius) (Lepidoptera: Crambidae) ด้วงหมัดผัก *Phyllotreta sinuate* Stephen

(Coleoptera: Chrysomelidae) ตัวเต่าแดงจุดขาว *Monoleptasignata* Olivier (Coleoptera: Chrysomelidae) แต่ไม่พบโรคถั่วเหลือง

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองการศึกษาผลกระทบของเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ต่อพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะจุลินทรีย์ ในพื้นที่อ่อนไหวลุ่มน้ำปาย แบ่งออกเป็นพื้นที่ต้นน้ำที่อำเภอปาย พื้นที่กลางน้ำที่อำเภอปางมะผ้า และพื้นที่ปลายน้ำที่อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน สามารถสรุปได้ว่า โดยสำรวจเก็บรวบรวมและจำแนกชนิดไส้เดือนฝอยในแปลงปลูกถั่วเหลือง ถั่วแดง และถั่วลิสง ตรวจพบไส้เดือนฝอยกลุ่มหากินอิสระในดิน 6 สกุล คือ *Dorylaimus*, *Mononchus*, *Rhabditis*, *Alaimus*, *Nygolaimus* และ *Seinura* และไส้เดือนฝอยศัตรูพืช 3 สกุล คือ *Helicotylenchus*, *Hirschmaniella* และ *Hoplolaimus* และยังพบแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนอิสระและผลิตสารส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชมีปริมาณมากกว่าเชื้อไรโซเบียม และเชื้อรา ตามลำดับ นอกจากนี้ ได้มีการสำรวจโรคและแมลงศัตรูพืชในพื้นที่ต้นน้ำแปลงถั่วเหลืองพบเพลี้ยอ่อนถั่วเหลือง หนอนม้วนใบถั่ว หนอนแมลงวันเจาะต้นถั่ว และด้วงเต่าตัวห้ำ แต่ไม่พบโรค สำหรับในแปลงกระเทียมพบโรคใบไหม้ และโรคใบจุดสีม่วง พื้นที่กลางน้ำในแปลงกาแฟพบเพลี้ยหอย และราดำ แปลงผักกาดจอบพบเพลี้ยอ่อน มวนปีกแก้ว และโรคใบจุด แปลงส้มพบเพลี้ยอ่อน กรีนนิง รากเน่าโคนเน่า ใบจุดแอนแทรคโนส แปลงอโวคาโดพบแมลงหวี่ขาว แต่ไม่พบโรค และพื้นที่ปลายน้ำในแปลงถั่วเหลืองพบหนอนแมลงวันเจาะต้นถั่ว หนอนม้วนใบถั่ว ด้วงหมัดผัก ด้วงเต่าแดงจุดขาว แต่ไม่พบโรค

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

- 1) นำเสนอการฝึกอบรมแก่นักวิชาการของกรมวิชาการเกษตรภายใต้โครงการขับเคลื่อนผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันตก
- 2) นำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1-8

เอกสารอ้างอิง

- กรมอุตุฯนิคมวิทยา. 2550. ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่มีต่อการผลิตอาหาร.
 จำรอง ดาวเรือง. 2554. ด้วยน้ำพระทัยแด่งานวิจัยมะคาเดเมีย. กสิกร ปีที่ 84 ฉบับที่ 6 (พ.ย.-ธ.ค. 2554) หน้า 100-103.
 โครงการชลประทานแม่ฮ่องสอน 2555. ข้อมูลทั่วไป. <http://www.msrid.com/data1.htm>
 (3 มิถุนายน 2555)
 บุญเทียม เลิศสุภวิทย์นภา. 2554. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในระบบเกษตรผสมผสานเพื่อลดความเสี่ยงของการปลูกข้าวโพดบนพื้นที่ลาดชันของจังหวัด. การประชุมวิชาการ ระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 7 “ระบบเกษตรไทยได้ร่วมพระบารมี เพื่อความมั่นคงทางอาหาร และ พลังงาน” The 7th National Agricultural System Conference, 8 – 10 สิงหาคม 2554, ณ โรงแรมตักศิลา. มหาสารคาม. หน้า 252-263.

- สมชาย บุญประดับ สุกิจ รัตนศรีวงษ์ วินัย ศรวัต ปรีชา กาเพชร แคทลียา เอกอุ่น วิภารัตน์ ดำริเข้มตระกูล อิศระ พุทธสีมา เกริก ปั่นเหน่งเพชร. 2552. ผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อการผลิตพืชไร่หลักสามชนิดของประเทศไทย. วารสารวิจัย มข. 14(7) : 626-649.
- ศุภกร ชินวรรณโณ. 2557. การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศกับยุทธศาสตร์การพัฒนา. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 52 หน้า.
- ศูนย์สารสนเทศ กรมส่งเสริมการเกษตร. 2554. เว็บไซต์สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร/ข้อมูลเศรษฐกิจการเกษตร/ผลพยากรณ์/ผลพยากรณ์รายจังหวัด//http://www2.oae.go.th/mis/Forecast /01_MAR2554 /Thai/situation/sit_t_10.htm
- อัสมน ลิ้มสกุล. 2554. รายงานการสังเคราะห์และประมวลสถานภาพองค์ความรู้ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของไทยครั้งที่ 1: องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 240 หน้า.
- อรัญญา วงศ์เมธา สมพล นิลเวศน์, ลาอาภิสรา วงศ์แก้ว, จันทร์เพ็ญ แสนพรหม และอุทัย นพคุณวงศ์. 2552. การพัฒนารูปแบบการปลูกพืชให้เหมาะสมกับพื้นที่ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนบน. ผลงานวิจัยและโครงการวิจัยที่สิ้นสุดโครงการปี 2551-2552 ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร. เชียงใหม่. หน้า 74-117.