



รายงานการวิจัย

การฟื้นฟูดินตามศาสตร์พระราชาด้วยพืชตระกูลถั่วในพื้นที่ปลูก
กะหล่ำปลี

Soil Rehabilitation base on King's Philosophy by Legume
Plants in Cabbage Plantation Area

พวงผกา แก้วกรม

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2563

PCRU_2563_RK004

รายงานการวิจัย

การฟื้นฟูดินตามศาสตร์พระราชาด้วยพืชตระกูลถั่วในพื้นที่ปลูก กะหล่ำปลี

Soil Rehabilitation base on King's Philosophy by Legume Plants in Cabbage Plantation Area

พวงผกา แก้วกรม	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
สุรางค์รัตน์ พันแสง	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
สมเพียร พักทอง	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
แสงจันทร์ สอนสว่าง	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ทุนอุดหนุนโดย งบประมาณเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประเภททุนอุดหนุนงานที่บูรณาการตามศาสตร์พระราชา

ประจำปีงบประมาณ 2563

ชื่องานวิจัย	การฟื้นฟูดินตามศาสตร์พระราชาด้วยพืชตระกูลถั่วในพื้นที่ปลูกกะหล่ำปลี		
ผู้วิจัย	นางสาวพวงผกา แก้วกรม		
ผู้ร่วมวิจัย	นางสาวสุรางค์รัตน์ พันแสง		
	นางสาวสมเพียร พักทอง		
	นางสาวแสงจันทร์ สอนสว่าง		
สาขาวิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		
	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์	ปีเสร็จวิจัย	2563

บทคัดย่อ

การศึกษามูลค่าการฟื้นฟูดินหลังการปลูกกะหล่ำปลีในพื้นที่อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยพืชตระกูลถั่ว ทำการทดลองในพื้นที่บ้านเพชรช่วย ตำบลริมสีม่วง อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงสิงหาคม พ.ศ. 2563 โดยทดลองปลูกพืชตระกูลถั่ว 3 ชนิด ได้แก่ ปอเทือง ถั่วพริ้ว และถั่วลิสงลาย แล้วทำการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินก่อนและหลังการปลูกถั่ว ผลการศึกษพบว่าปอเทืองและถั่วลิสงลายส่งผลให้ความเข้มข้นของปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม ในดินดีที่สุด พืชทั้งสองชนิดนี้จึงเหมาะที่จะใช้ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ในการปรับปรุงคุณภาพดิน จากองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาตามหลักศาสตร์พระราชามีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการปลูกพืชตระกูลถั่วสู่เกษตรกรผู้ปลูกกะหล่ำปลีในพื้นที่ หลังการจัดกิจกรรมมีการประเมินผลความพึงพอใจสรุปได้ว่าประชาชนมีความพึงพอใจมากในการเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมของโครงการ

คำสำคัญ : การฟื้นฟูดิน, ศาสตร์พระราชา, พืชตระกูลถั่ว

Title	Soil Rehabilitation base on King's Philosophy by Legume Plants in Cabbage Plantation Area
Author	Miss Puangpaka Kaewkrom
Researcher	Miss Surangrat Punsang Miss Sompian Fangtong Miss Sangjan Sonsawang
Faculty	Science and Technology, Phetchabun Rajabhat University
	Year of research completed 2020

ABSTRACT

The objective of this work was to rehabilitate soil properties after cabbage planted by using legume species. The experiment was conducted in Phetchuai village, Rimsimung Sub-district, Khaokho District, Phetchabun Province, during May-August 2020. Three species of legumes were use, including, 1) Sunn hemp 2) Jack bean and 3) Peanut. Before and after planted soil nutrients and pH were analyzed. The resulted showed that Sunn hemp and Peanut had a concentration of phosphorus and potassium higher than Jack bean. So that these species should be promote to using in soil rehabilitation. Base on King's Philosophy knowledge; the good activities by using Legume planted; i.e. Sunn hemp and Peanut in cabbage plantation area was performed. In satisfaction evaluation stage, this study found that farmers had a high level of satisfaction about this encourage activities.

Keyword : Soil Rehabilitation, King's Philosophy, Legume Plants

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยคำแนะนำต่างๆ จากคณาจารย์ และเจ้าหน้าที่ในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่าย ที่สละเวลาให้คำแนะนำ คำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณสมจิตร-คุณไกรสรัง สุมาน และครอบครัว เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้ความกรุณา ให้ใช้สถานที่ทดลอง และเป็นต้นแบบเกษตรกรในการฟื้นฟูดินในพื้นที่ปลูกกะหล่ำปลี ขอขอบคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏ เพชรบูรณ์ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

พวงผกา แก้วกรม

25 สิงหาคม 2563

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบจากการวิจัย	2
4.1 คุณสมบัติทางกายภาพดินก่อนและหลังการปลูกพืชตระกูลถั่ว	18
4.2 คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนและหลังการปลูกพืชตระกูลถั่ว	18
4.3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามความรู้ของประชาชนเกี่ยวกับการฟื้นฟูดินด้วยพืชตระกูลถั่ว	21
4.4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับความพึงพอใจในการมีส่วนร่วมในกิจกรรม	22
4.5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลสำเร็จ/ความภูมิใจในการมีส่วนร่วมในกิจกรรม	23

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดของงานวิจัย	3
2.1	รูปของปอเทือง (<i>Crotalaria juncea</i>)	12
4.1	ที่ตั้งของอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์	19

บทที่ 1

ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ศาสตร์พระราชา (The King's Philosophy) เป็นคำศัพท์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งหลังจากที่พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช รัชกาลที่ 9 ได้สวรรคตใน พ.ศ. 2559 คำว่า “ศาสตร์พระราชา” ก็แพร่หลายกว้างขวางยิ่งขึ้น โดยประเทศไทยนั้นเป็นประเทศที่มีสถาบันพระมหากษัตริย์อยู่คู่กับประวัติศาสตร์ชาติมาอย่างยาวนาน ศาสตร์พระราชาเป็นพระดำริขององค์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาชาติไปสู่ความเจริญรุ่งเรืองทัดเทียมกับนานาชาติ พระองค์ท่านทรงมุ่งเน้นให้การพัฒนาประเทศเป็นไปตามลำดับขั้น ต้องสร้างพื้นฐาน คือ ความพอมี พอกิน พอใช้ ของประชาชนเบื้องต้นก่อน โดยการใช้วิธีการและอุปกรณ์ที่ประหยัด แต่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เมื่อได้พื้นฐานมั่นคงพร้อมพอควรและปฏิบัติได้แล้ว จึงค่อยสร้างค่อยเสริมความเจริญและฐานะทางเศรษฐกิจขั้นที่สูงขึ้นโดยลำดับต่อไป

องค์ความรู้และนวัตกรรมของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช เพื่อพัฒนาช่วยเหลือปวงชนชาวไทยผู้ทุกข์ยากก่อน พ.ศ. 2559 ได้แยกออกตามองค์ความรู้ ปรัชญา แนวคิด ทฤษฎี และนวัตกรรมแต่ละอย่าง ได้แก่ แนวความคิดเกี่ยวกับทฤษฎีใหม่ (The new theory) ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency economy) ศาสตร์เกี่ยวกับการจัดการน้ำ ศาสตร์เกี่ยวกับการจัดการสหกรณ์ ศาสตร์เกี่ยวกับการจัดการดิน ศาสตร์เกี่ยวกับการจัดการป่าและสิ่งแวดล้อม ศาสตร์เกี่ยวกับศิลปะและการดนตรี ศาสตร์ด้านการศึกษา ศาสตร์เกี่ยวกับนวัตกรรม อาทิเช่น ฝนหลวง หย้าแฝก โครงการแก่งลิงดิน การพัฒนาไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์ม กังหันน้ำชัยพัฒนา อุทกพลวัต หรือกังหันผลิตไฟฟ้า ด้วยพลังน้ำไหล ในปัจจุบันนับตั้งแต่ พ.ศ. 2559 เป็นต้นมา องค์ความรู้ปรัชญา แนวคิด ทฤษฎี และนวัตกรรมดังกล่าว เรียกว่า “ศาสตร์พระราชา”

การทำเกษตรกรรมเป็นอาชีพที่อยู่คู่กับประชาชนชาวจังหวัดเพชรบูรณ์มายาวนาน โดยในปัจจุบันพื้นที่สูงหลายพื้นที่มีการปลูกกระหล่ำปลีเป็นอาชีพหลัก ซึ่งการปลูกพืชชนิดนี้อย่างต่อเนื่องจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพดิน ดังนั้นการปลูกพืชตระกูลถั่วซึ่งเป็นพืชอายุสั้นที่สามารถตรึงสร้างธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ในดินได้เป็นอย่างดี โดยในปัจจุบันได้มีการส่งเสริมการปลูกพืชตระกูลถั่วหลายชนิด อาทิเช่น ถั่วพริ้ว ถั่วลาย ถั่วคาโลโปเนียม ฯลฯ ซึ่งจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดีให้ดีขึ้นได้ วิธีการนี้สอดคล้องกับแนวพระราชดำริที่ต้องการให้มีการดำเนินการฟื้นฟูปรับปรุงบำรุงดินที่เสื่อมโทรม

ให้สามารถใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกได้ อันจะเป็นแนวทางหนึ่งที่อนุรักษ์ทรัพยากรดิน อีกทั้งยังช่วยลดต้นทุนในการทำเกษตรกรรมของเกษตรกรที่ปลูกกะหล่ำปลีในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ได้

2. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อส่งเสริมการฟื้นฟูคุณภาพดินด้วยการปลูกพืชตระกูลถั่วในพื้นที่ปลูกกะหล่ำปลีของจังหวัดเพชรบูรณ์

3. ขอบเขตของโครงการวิจัย

สร้างเกษตรกรต้นแบบเพื่อส่งเสริมการฟื้นฟูคุณภาพดินด้วยการปลูกพืชตระกูลถั่วในพื้นที่ปลูกกะหล่ำปลีของจังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยวิธีการวิจัยแบบมีส่วนร่วม พร้อมทั้งแสดงผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพดินก่อนและหลังการฟื้นฟูดินด้วยพืชตระกูลถั่ว

4. ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

เกษตรกรต้นแบบสามารถเป็นแบบอย่างที่ดีในการเชิญชวนเกษตรกรอื่นในชุมชนฟื้นฟูคุณภาพดินภายหลังการปลูกกะหล่ำปลีด้วยวิธีการทางชีวภาพ ซึ่งเป็นไปตามแนวทางศาสตร์พระราชา เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรดินอย่างยั่งยืน

5. ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบจากการวิจัย

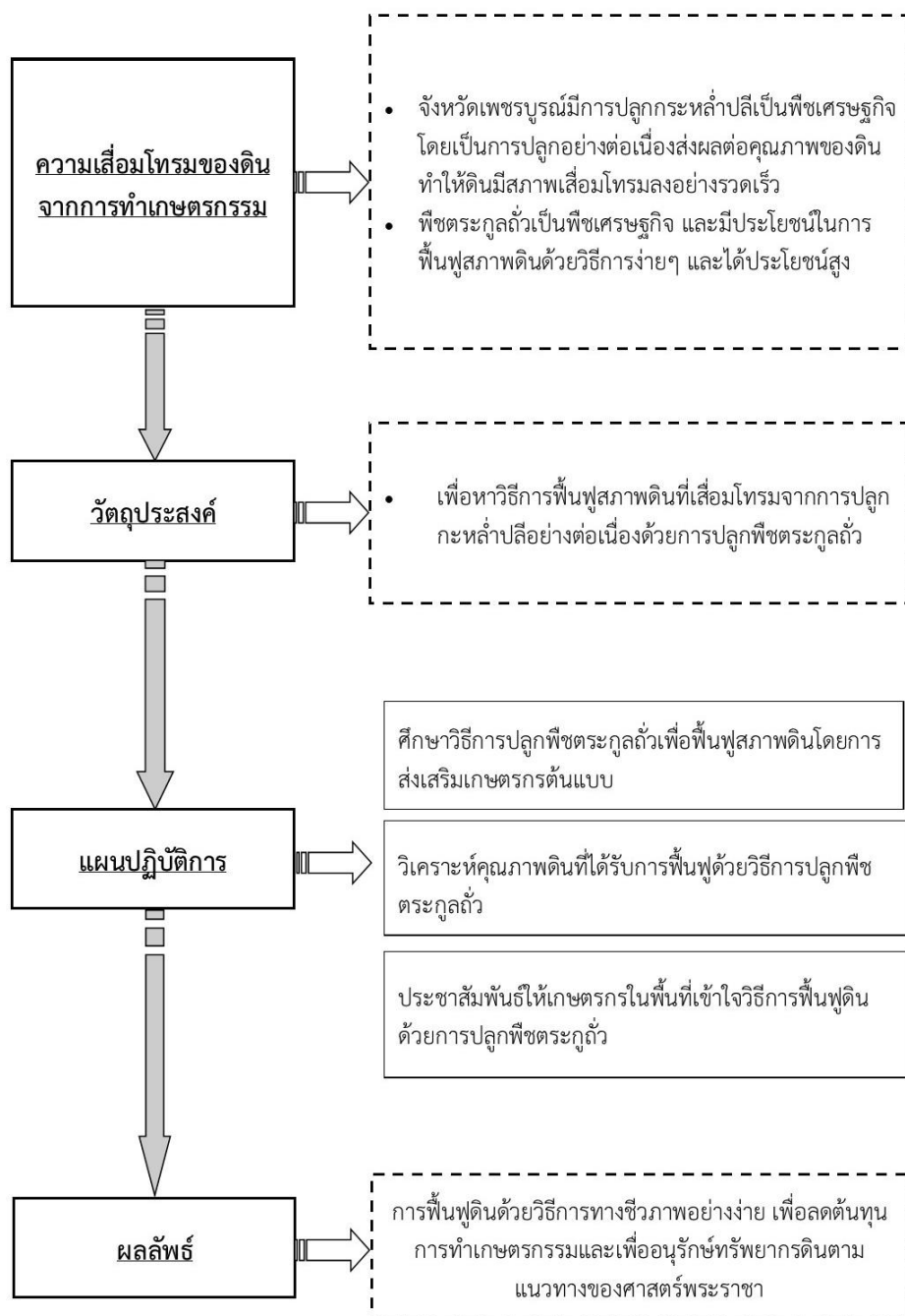
ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบจากการวิจัยที่เกิดจากโครงการวิจัยนี้ แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบจากการวิจัย

ผลผลิต ที่คาดว่าจะได้รับ	รายละเอียด ของผลผลิต	จำนวน นับ	หน่วย นับ	ผลลัพธ์ ที่คาดว่าจะ ได้รับ	ผลกระทบ ที่คาดว่าจะได้รับ
1. มีวิธีการฟื้นฟู สภาพดินอย่าง ง่าย	มีวิธีการฟื้นฟูสภาพ ดินด้วยพืชตระกูลถั่ว ภายหลังการปลูก กะหล่ำปลี	1	วิธี	ทรัพยากรดินมี คุณภาพที่ดี	ทรัพยากรดินมี คุณภาพที่ดีด้วย การเพิ่มอินทรีย์ สารในดิน
2. เกษตรกรลด ต้นทุนการทำ เกษตรด้วยการ	เกษตรกรในพื้นที่มี ลดต้นทุนการปลูก กะหล่ำปลีจากการ	1	ชุมชน	ประชาชนลด รายจ่ายจาก การซื้อปุ๋ยหรือ	เกษตรกรมีรายจ่าย ในการทำ การเกษตรลดลง

ฟื้นฟูดินจากการ ปลูกพืชตระกูลถั่ว	ฟื้นฟูดินด้วยพืช ตระกูลถั่ว			ส า ร เ ค มี ปรับปรุงดิน	
--------------------------------------	--------------------------------	--	--	-----------------------------	--

6. กรอบแนวความคิดของงานวิจัย



รูปที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดของงานวิจัย

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยเรื่อง การฟื้นฟูดินตามศาสตร์พระราชาด้วยพืชตระกูลถั่วในพื้นที่ปลูกกะหล่ำปลีมี การทบทวนวรรณกรรม ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 2.1 ศาสตร์พระราชา
- 2.2 ดินและปัญหาการเสื่อมโทรมของดิน
- 2.3 พืชตระกูลถั่วกับการฟื้นฟูดิน
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ศาสตร์พระราชา

คำว่าศาสตร์พระราชนั้นมีการนิยามความหมายไว้หลากหลาย กล่าวคือ

เกษม วัฒนชัย (2558) ได้กล่าวถึงคำว่าศาสตร์พระราชาวีดังนี้ ศาสตร์แห่งการพัฒนาใน สักคมไทยมี 3 ศาสตร์ คือ ศาสตร์ชาวบ้าน ศาสตร์สากล และศาสตร์พระราชา ศาสตร์ที่สามนั้นประเทศอื่น ไม่มีและได้พูดย่อๆ ว่า ศาสตร์พระราชา คือ โครงการตามพระราชดำริซึ่งมีถึงสี่พันกว่าโครงการ มีการ จัดการดิน การจัดการน้ำ การเกษตรกรรมแปรรูป พลังงานทางเลือก สิ่งแวดล้อมชุมชน การปลูกป่า ปลูก ต้นไม้ ปลูกพืชผักสวนครัว โครงการ พระราชดำรินี้ทุกอย่าง

ชูสิทธิ์ ชูชาติ (2559) ศาสตร์พระราชา คือ องค์ความรู้ที่เกิดจากความฉลาดรู้ ในด้านวิทยาศาสตร์ ศิลปศาสตร์ ชีวิตวัฒนธรรม และนวัตกรรมต่างๆ ซึ่งเกิดจากการศึกษาเพื่อความ ฉลาดรู้ของพระบาท สมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช องค์ความรู้ที่ได้นำไปปฏิบัติ ก่อประโยชน์ให้กับสังคม ประเทศชาติและความฉลาดรู้ คือ “รู้แล้วสามารถนำไปใช้ประโยชน์จริง ๆ โดยไม่เป็นพิษเป็นโทษ..”

สมบัติ นพรัก (2561) ได้ให้ความหมายว่า ศาสตร์พระราชา หมายถึง ความรู้ (Knowledge) ที่ เกิดจากปัญญา (Wisdom) ด้วยการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง จนเกิดเป็นองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช จนกระทั่งเป็นโครงการตามพระราชดำริถึง 4,685 โครงการ ครอบคลุมปัจจัยแวดล้อมที่สำคัญต่อชีวิต ได้แก่ ด้านแหล่งน้ำ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการเกษตร ด้านคมนาคมและการสื่อสาร ด้านสาธารณสุข ด้านสังคม และด้านการศึกษา ฯลฯ และการดำรงชีวิตด้าน

ส่งเสริมอาชีพของมนุษยชาติตั้งแต่เกิด จนตาย องค์ความรู้ทั้งหมดคือแนวทางการดำเนินการ “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ทั้งหมด

จากความหมายของคำว่าศาสตร์พระราชาที่กล่าวนั้นจึงสรุปความหมายของคำว่าศาสตร์พระราชา หมายถึงแนวทางการพัฒนาของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช รัชกาลที่ 9 ที่มีความลุ่มลึกในรอบด้าน ทรงมองเห็นการณ์ไกล และมุ่งเน้นความยั่งยืน เพื่อให้ประชาชนใช้เป็นแนวทางการพัฒนาที่มุ่งยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนคนไทย โดยองค์ประกอบของศาสตร์พระราชา คือ การศึกษาและสุขภาพ การเพิ่มผลผลิตการผลิต การค้นคว้าวิจัยการบริหารความเสี่ยง การอนุรักษ์ธรรมชาติ และปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งแต่ละองค์ประกอบนั้นล้วนมีส่วนในการช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนโดยเฉพาะประชาชนผู้ยากไร้ของประเทศไทย

จึงกล่าวได้ว่าศาสตร์พระราชา มีนัยยะกว้างขวางมาก ศาสตร์แปลว่า ความรู้ที่เป็นระบบ เชื่อถือได้ผ่านการพิสูจน์มาแล้ว ความรู้ของพระเจ้าแผ่นดินมีทั้งด้านที่เป็นวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ สังคมศาสตร์ มานุษยวิทยา มนุษยศาสตร์ โดยพระองค์ท่านทรงงานมากกว่า 70 ปี พระองค์ทรงทำเป็นตัวอย่างมาให้ดูทั้งหมด 1,500 กว่าแห่ง มีทุกศาสตร์ มีทั้งจริยธรรมศาสตร์ศาสนาทุกมิติ

2.2 ดินและปัญหาการเสื่อมโทรมของดิน

ดินเกิดจากการผุพังสลายตัวของหินและแร่ ผสมกับ ซากพืชซากสัตว์ที่ทับถมกันเป็นเวลาหลายล้านปี หลังจากเปิดป่าใหม่ๆ ดินยังอุดมสมบูรณ์ ปลุกพืชก็งาม ให้ผลผลิตก็สูง แต่เมื่อมีการปลูกพืชติดต่อกันหลายๆปี โดยไม่มีการปรับปรุงบำรุงดิน ดินก็จะเสื่อมโทรมลง เพราะอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพืชในดินหมดไป ดินจะแน่นทึบจนพืชที่ปลูก ไม่สามารถให้ผลผลิตสูง

ส่วนประกอบของดิน สามารถแบ่งได้ 4 ส่วนประกอบดังต่อไปนี้

1. อินทรีย์วัตถุ เป็นส่วนที่ได้จากการผุพังสลายตัวของแร่และหิน เป็นแหล่งให้ ธาตุอาหารพืชที่สำคัญที่สุด ดินที่ใช้ปลูกพืชในประเทศไทยมีอินทรีย์วัตถุเป็นส่วนประกอบถึงร้อยละ 97 - 99 ของน้ำหนักแห้งของดิน

2. อินทรีย์วัตถุ เป็นส่วนที่ได้จากการเน่าเปื่อยผุพังสลายตัวของเศษซากพืชและสัตว์ที่ทับถมกันอยู่ในดิน อินทรีย์วัตถุมีปริมาณธาตุอาหารพืชอยู่น้อย แต่มีความสำคัญในการทำให้ ดินโปร่ง ร่วนซุย ระบายน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดี และเป็นแหล่งพลังงานของจุลินทรีย์ดิน ดินส่วนใหญ่ที่ใช้เพาะปลูกพืชในประเทศไทยมีอินทรีย์วัตถุอยู่เพียงร้อยละ 1-3 ของน้ำหนักแห้งของดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคอีสาน ดินมีอินทรีย์วัตถุต่ำมาก (น้อยกว่าร้อยละ 1) จึงควรให้ความสำคัญ ต่อการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน น้ำในดินทำหน้าที่ช่วยละลายธาตุอาหารพืชในดิน และจำเป็นต่อการ เคลื่อนย้ายธาตุอาหารและสารประกอบต่างๆ ในต้นพืช

3. อากาศในดิน ทำหน้าที่ให้ออกซิเจนแก่รากพืชและจุลินทรีย์ดินสำหรับใช้ ในการหายใจ

4. น้ำในดิน

ดินซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติและเป็นแหล่งที่สะสมคาร์บอนที่สำคัญที่สุดแหล่งหนึ่งในโลกนี้ วงจรนี้เริ่มจากการที่คาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศถูกดึงเข้ามาสู่กระบวนการสังเคราะห์แสง ทำให้เปลี่ยนรูปเป็นอินทรีย์คาร์บอนที่สะสมในสิ่งมีชีวิต จากนั้นเมื่อสิ่งมีชีวิตตายลงคาร์บอนก็จะถูกปลดปล่อยลงสู่ดินโดยตรง ดังนั้นดินจึงกลายเป็นแหล่งสะสมคาร์บอนแหล่งใหญ่แหล่งหนึ่ง นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกที่มีผลทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น จึงมีผลต่อการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากดินจากกระบวนการหายใจของสิ่งมีชีวิตในดินและรากของพืชทำให้กระบวนการนี้เกิดขึ้นได้เร็วขึ้น ทำให้ปริมาณการสะสมคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศเพิ่มขึ้นอีกด้วย การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนมีผลเสียหายนต่อโครงสร้างทางกายภาพของดิน ปริมาณของอินทรีย์วัตถุในดินจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสมดุลของสารอาหารในดิน ปริมาณน้ำในดินรวมไปถึงปริมาณของสิ่งมีชีวิตในดิน ซึ่งจะมีผลทำให้กิจกรรมที่ต้องดำเนินไปในระบบนิเวศเกิดการเสียสมดุลไป สภาพของดินจะถูกทำให้เกิดการพังทลายได้ง่ายยิ่งขึ้น ผลจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนี้จึงเป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้สภาพดินเสื่อมโทรม ซึ่งจะมีผลต่อผลิตผลทางการเกษตรและการใช้ประโยชน์จากที่ดินได้ (Navanugraha et al., 2008)

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้น จะมีผลอย่างยิ่งต่อความแตกต่างของสสารที่หมุนเวียนในระบบนิเวศ นั่นก็คือปริมาณและคุณภาพของสสารที่หมุนเวียนกลับลงสู่ดิน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อกระบวนการเปลี่ยนแปลงของธาตุคาร์บอนที่อยู่ในรูปอินทรีย์คาร์บอนในดิน (Soil organic carbon mineralization) และคุณสมบัติของดินทางชีวภาพ (Liu et al., 2006) มีรายงานระบุว่าได้มีการประเมินผลจากกิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลต่อวงจรคาร์บอนในระดับโลก พบว่าสิ่งสำคัญที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนในบรรยากาศ เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการใช้ประโยชน์ที่ดินนั่นเอง โดยเฉพาะในเขตร้อนชื้น โดยการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนสุทธิมีประมาณ 1.6 จิกะตันคาร์บอนต่อปี โดยมีผลใกล้เคียงกับการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิงและการผลิตซีเมนต์ ซึ่งจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคาร์บอนสุทธิประมาณ 5.5 จิกะตันคาร์บอนต่อปี (Schimel et al., 1996) ดินนั้นจัดได้ว่าเป็นทั้งแหล่งเก็บสะสมและปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจกที่สำคัญ ทั้งคาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน และไนตรัสออกไซด์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งดินในภูมิภาคเขตร้อนชื้นที่ถูกจัดว่าเป็นแหล่งปล่อยคาร์บอนตามธรรมชาติที่สำคัญ รวมไปถึงการปลดปล่อยแก๊สไนโตรเจนในปริมาณไม่มากนักด้วย (Keller et al., 1986)

อาจจะกล่าวได้ว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินของมนุษย์นั้น จะขึ้นอยู่กับแรงผลักดันจากสภาพสังคมและเศรษฐกิจ เพื่อนำมาซึ่งการผลิตอาหารทั้งสำหรับเลี้ยงชีพและเพื่อการค้า ดังนั้นจะเห็นได้ว่าพื้นที่เกษตรกรรมมีปริมาณเพิ่มขึ้นตรงกันข้ามกับพื้นที่ป่าไม้ที่ลดลง การที่มีการเปลี่ยนพื้นที่ป่าไม้ให้กลายเป็นพื้นที่เกษตรกรรมนั้นจะมีผลโดยตรงต่อความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน การพังทลายของดิน การชะล้างสารอาหารในดิน รวมไปถึงมีผลกระทบต่อการที่ดินเป็นแหล่งสะสมคาร์บอนแหล่งใหญ่แหล่งหนึ่งอีกด้วย (Taylor and Lloyd, 1992) เนื่องจากความต้องการข้าวเพื่อใช้ในการบริโภคมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น

พร้อมๆ กับการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ซึ่งเพิ่มมากขึ้นกว่าในอดีต โดยเฉพาะในแถบประเทศเอเชีย การผลิตข้าวมากกว่า 90% ถูกนำมาเพื่อใช้ในการบริโภค (USDA-FAS, 2002) ดังนั้นเมื่อความต้องการบริโภคข้าวสูงขึ้นกว่าสองเท่าในแถบเอเชีย การวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวจึงเป็นสิ่งที่ได้พัฒนาขึ้นอย่างมากเช่นกัน แต่อย่างไรก็ตามการขาดแคลนน้ำก็เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตข้าว และกำลังจะกลายเป็นผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากความถี่ที่จะเผชิญกับความร้อนที่รุนแรงขึ้นและสถานะแห้งแล้งที่เพิ่มมากขึ้นนั่นเอง ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรมก็เป็นกลไกสำคัญที่ทำให้เกิดแหล่งปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่ใช่เพียงแต่การสูญเสียคาร์บอนที่สะสมไว้ในมวลชีวภาพเท่านั้น แต่ยังเพิ่มการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินอันเป็นจากกิจกรรมต่างๆ ในการทำเกษตรกรรม ทำให้มีปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากดินมากยิ่งขึ้น (Schlesinger, 2000) แต่อย่างไรก็ตามกลยุทธ์ในการจัดการที่เหมาะสมสามารถที่จะเพิ่มศักยภาพในการเป็นแหล่งสะสมคาร์บอนในดินได้มากขึ้น โดยในอเมริกาที่มีการจัดการในพื้นที่เกษตรกรรมที่ดีมีผลทำให้ปริมาณคาร์บอนสะสมในดินเพิ่มขึ้นได้ถึง 0.14 Pg คาร์บอนต่อปี ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 (Houghton et al., 1999)

2.3 พืชตระกูลถั่วกับการฟื้นฟูดิน

2.3.1 พืชปุ๋ยสด

พืชปุ๋ยสด คือ พืชที่ปลูกเพื่อไถหรือสับกลบลงไปดิน แล้วปล่อยให้ย่อยสลายอินทรีย์ในดินย่อย สลายกลายเป็นปุ๋ยสำหรับพืช พืชปุ๋ยสดมีหลายชนิดสามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่และลักษณะการใช้ที่ดิน เช่น ที่ลุ่ม ที่ดอน พื้นที่ดินเค็ม หรือพื้นที่สวนไม้ผล สวนผัก

ชนิดพืชปุ๋ยสดที่นิยมปลูก ได้แก่

1. โสนแอฟริกัน มีปมที่ต้นและราก ตรึงไนโตรเจนได้สูง ให้น้ำหนักฝักสดสูง ขยายพันธุ์ได้ง่าย เมล็ดมีเปลือกแข็งทำให้มีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำ ประมาณ 5-20 เปอร์เซ็นต์ หรืออกไม่พร้อมกัน ดังนั้นก่อนนำไปปลูกจะต้องแช่น้ำเดือด 1 นาที หรือน้ำร้อน 80 องศา เซลเซียส 2-3 นาที แล้วล้างด้วยน้ำเย็นหรือแช่น้ำอย่างน้อย 4 ชั่วโมง
2. โสนอินเดีย มีระบบรากลึกการไถกลบค่อนข้างลำบาก อายุออกดอก ประมาณ 90 วัน ขึ้นได้ดีทุกสภาพดินและขึ้นได้ดีในดินเค็ม ทนทานต่อแมลงและสภาพแวดล้อม เป็นพืชปุ๋ยสดที่ทนทานต่อสภาพแห้งแล้งและความเค็มได้ดี
3. ปอเทือง ลักษณะลำต้นตั้งตรง สูง 6-8 ฟุต ดอกสีเหลืองออกดอกอายุ ประมาณ 50 วัน ขึ้นได้ดีในดินที่ระบายน้ำดี ชอบอากาศร้อน ไม่ควรปลูกติดต่อกันในพื้นที่เดิม เกินกว่า 2 ปี เพราะจะมีปัญหาโรคแมลง
4. ถั่วเขียวธรรมดา เป็นถั่วเขียวที่ทนแล้งได้ดี ไม่ไวต่อแสง เมล็ดไม่มีการฟักตัว ออกดอกเมื่ออายุ ประมาณ 34 วัน

5. ถั่วเขียวผิวดำลำต้นเป็นพุ่มใหญ่แตกกิ่งก้านสาขามากทอดเลื้อยพันกัน มีใบหนา มีขนคลุมลำต้น ก้านใบสีเขียว อมเหลือง ฝักหนาแน่น บ่อและสันเมล็ดสีดำ มีขนาดใหญ่ พันธุ์พื้นเมืองจะไวต่อแสง

6. ถั่วพุ่ม ลำต้นเป็นพุ่มเตี้ย คล้ายถั่วเขียว ฝักคล้ายถั่วฝักยาว อายุออกดอก ประมาณ 30-45 วัน เป็นพืชทนแล้งมีทั้งพันธุ์ไวต่อแสงและไม่ไวต่อแสง ถั่วพุ่มพันธุ์ไวแสง เกษตรกรนิยมปลูกไว้เพื่อบริโภค

7. ถั่วพริ้ว เป็นพืชที่ปรับตัวได้ดีมาก มีระบบรากลึก ทนแล้งได้ดี เมล็ดงอกเร็ว ไม่มี ศัตรูพืชรบกวน อายุออกดอกประมาณ 65 วัน ลักษณะเป็นทรงพุ่ม สามารถขึ้นได้ดีในดินเหนียวและดินกรด

2.3.2 ปุ๋ยพืชสด

ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งซึ่งได้จากการไถกลบต้น ใบและส่วนต่างๆของ พืชโดยเฉพาะพืชตระกูลถั่วในระยะช่วงออกดอกจนถึงดอกบานเต็มที่ ซึ่งเป็นช่วงที่มาตุอาหารในลำต้นสูงสุด แล้วปล่อยให้เน่าเปื่อย ผุพัง ย่อยสลายกลายเป็นอาหารแก่พืชที่จะปลูกตามมา ปุ๋ยพืชสดนอกจากจะให้ธาตุไนโตรเจนซึ่งเป็นธาตุอาหารหลักแก่พืชแล้ว ยังให้ธาตุอาหารรองอื่นๆ ที่จำเป็นแก่พืชอีกด้วย ช่วยปรับโครงสร้างของดินให้ดีขึ้น ทำให้ดินร่วนซุยสะดวกต่อการไถพรวน และยังช่วยลดปัญหาในการกำจัดวัชพืช ชนิดของปุ๋ยพืชสด พืชที่ใช้ทำเป็นพืชสดนั้น แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. พืชตระกูลถั่ว

1.1. โสนคางคก

1.2. ปอเทือง

1.3. ถั่วพริ้ว

1.4. ถั่วประเภทเถาเลื้อย เช่น ถั่วลาย ถั่วเลี่ยนป่า ไมยราบไร้หนาม อัญชัน เป็นต้น

1.5. ถั่วประเภทใช้เมล็ดอื่นๆ เช่น ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วพุ่ม ถั่วนา ถั่วลิสง

2. พืชชนิดอื่นๆ ที่ไม่ใช่พืชตระกูลถั่ว เช่น พวงพืชมะเขือเทศ

3. พืชน้ำ เช่น แหนแดง

การเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ดินด้วยการใช้ปุ๋ยพืชสด เป็นแนวทางปฏิบัติที่ดีสำหรับการปลูกพืชอินทรีย์หรือการเกษตรยั่งยืน พืชตระกูลถั่วเป็นพืชปุ๋ยสดที่ดีเนื่องจากระบบรากมีปมหรือที่เรียกว่าปมรากถั่ว ซึ่งมีไรโซเบียมหรือแบคทีเรียที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถใช้ได้ เมื่อสับกลบพืชตระกูลถั่วลงดินจะย่อยสลาย และเพิ่มไนโตรเจน (N) และอินทรีย์วัตถุ (OM) กลับลงสู่ดินมากกว่าพืชอื่น (Carvalho et al., 2015) แต่ถั่วแต่ละชนิดมีความสามารถในการเจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมหรือสภาพดินปลูกที่ต่างกัน ส่งผลให้ได้ปริมาณชีวมวลโครงสร้างเนื้อเยื่อ และปริมาณธาตุอาหารสะสมในต้นได้แตกต่างกัน ซึ่งจะยังส่งผลต่ออัตราการย่อยสลาย และปริมาณธาตุอาหารที่คืนสู่ดินได้

การปรับปรุงฟื้นฟูดินได้รับการส่งเสริมจากหน่วยงานภาครัฐอย่างต่อเนื่อง มีการส่งเสริมให้ปรับปรุงฟื้นฟูที่ดินเสื่อมโทรมด้วยการใช้ปุ๋ยหมักปุ๋ยอินทรีย์น้ำและปุ๋ยพืชสด เช่น ปอเทืองแล้วไถกลบ การใช้หญ้าแฝกฟื้นฟูดินและรักษาความชุ่มชื้นในดินด้วยการปลูกพืชตระกูลถั่ว ทำให้ดินมีการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ดีขึ้นปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินสูงขึ้นกว่าร้อยละ 50 ในขณะที่ผลการศึกษาโดย

นักวิทยาศาสตร์กลับพบว่าปริมาณคาร์บอนในดินในปัจจุบันนั้นมีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับปริมาณคาร์บอนในดินก่อนที่จะมีการใช้ประโยชน์จากดินโดยมนุษย์ ซึ่งพบว่ามีปริมาณของคาร์บอนในดินลดลง 40-90 Pg คาร์บอน จากการเพาะปลูกและการรบกวนทรัพยากรดินในรูปแบบต่างๆ (Houghton, 1990, Houghton และคณะ, 1999, Schimel, 1995b, Lal, 1999) ดังนั้นบทบาทของระบบนิเวศดินในการลดปัญหาภาวะโลกร้อนนั้นขึ้นอยู่กับวิธีในการจัดการ วิธีการจัดการที่ดินนอกจากจะเป็นการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินได้แล้ว ยังเป็นการเพิ่มผลผลิตของพืชได้อีกทางหนึ่งด้วย ซึ่งแนวทางการจัดการอาจจะเป็นการลดการไถพรวนเพื่ออนุรักษ์ดิน การใช้ปุ๋ยพืชสด การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน การปลูกพืชวนเกษตร (Agroforestry) การปลูกพืชตระกูลถั่ว หรือการกำหนดจำนวนสัตว์เลี้ยงให้เหมาะสมกับพื้นที่ (Smith และคณะ, 2008b) ดินในภาคเกษตรกรรมและป่าไม้จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่หลายๆ ประเทศนำไปใช้เป็นมาตรการในการลดปัญหาภาวะโลกร้อน กระบวนการสังเคราะห์แสง (Photosynthesis) ของพืช มีการสะสมคาร์บอนไว้ในมวลชีวภาพทั้งส่วนลำต้น ใบ ผล และราก เมื่อเศษซากพืชร่วงหล่นสู่ดิน จะเกิดกระบวนการย่อยสลาย เศษซากพืชในส่วนที่ย่อยสลายยากในรูปของฮิวมัสก็จะถูกเก็บสะสมไว้ในดินในรูปของอินทรีย์วัตถุ (Soil organic matter, SOC) การเก็บกักคาร์บอนในดินเกิดขึ้นได้เป็นระยะเวลานาน ขึ้นกับปัจจัยแวดล้อมรวมทั้งการจัดการดิน

การใช้ประโยชน์จากพืชตระกูลถั่วที่สำคัญคือการใช้เป็นปุ๋ยพืชสด ซึ่งการใช้ปุ๋ยพืชสดจากพืชตระกูลถั่วมีได้ 2 แบบคือ (สมศักดิ์ 2541) ปุ๋ยพืชสดสำหรับพืชไร่บนดินดอน พืชตระกูลถั่วที่นำมาใช้ได้ต้องมีเมล็ดแข็งแรง งอกง่าย โตเร็ว แข็งกับวัชพืชได้ดี ออกดอกได้เร็ว ง่ายต่อการไถสับกลบลงในดิน ต้านทานต่อโรคพืช พืชตระกูลถั่วที่นิยมใช้เป็นปุ๋ยพืชสดคือ ปอเทือง ถั่วพุ่มและถั่วพริ้ว ปุ๋ยพืชสดสำหรับในนาข้าวและที่ลุ่ม ซึ่งต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมคือ ortonต่อสภาพน้ำขัง อายุสั้น ไม่ไวต่อแสง นิยมใช้พืชที่เกิดปมบนลำต้น เช่น โสนแอฟริกัน ในปัจจุบันมีความพยายามนำวัชพืชที่เป็นพืชตระกูลถั่วมาใช้เป็นปุ๋ยพืชสด เพราะวัชพืชเหล่านี้จะติดปมรากได้ดีกว่า ไม่ต้องคลุกเชื้อไรโซเบียม มีเมล็ดมากอยู่แล้วตามธรรมชาติ (จักรกฤษณ์ และสงัด, 2540) วัชพืชตระกูลถั่วที่ถูกเสนอให้ใช้เป็นปุ๋ยพืชสด ได้แก่ โสนขน ซึ่งพบทั่วไปตามที่ลุ่ม เหมาะที่จะใช้เป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าว (นิวต์, 2543)

รายละเอียดของพืชตระกูลถั่วที่ใช้ในงานวิจัยนี้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ถั่วพริ้ว (*Canavalia gladiata*)

ถั่วพริ้วเป็นพืชในสกุล *Canavalia* นำมาใช้ประโยชน์ด้านการปรับปรุงบำรุงดินได้ พบว่า ใน ดินทรายหรือดินร่วนทราย ถั่วพริ้วให้น้ำหนักมวลชีวภาพหรือน้ำหนักสดประมาณ 2,500-3,200 กก./ไร่ ดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวให้น้ำหนักสดใกล้เคียงกัน ประมาณ 2,400-3,100 กก./ไร่ ซึ่งเป็นน้ำหนักสดของถั่วพริ้วเมื่ออายุ 65 วัน คิดเป็นปริมาณไนโตรเจน ประมาณ 14-18 กก./ไร่ เทียบกับปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตได้ประมาณ 66-85 กก./ไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2539) ถั่วพริ้วมีระยะเก็บเกี่ยวอยู่ที่ 120-150 วัน หลังจากปลูก โดยเก็บ เกี่ยวแบบทยอยเก็บฝักที่แก่แล้ว หรือฝักเปลี่ยนเป็น สีฟางข้าว เนื่องจากดอกของถั่วพริ้วบานไม่พร้อมกัน เมล็ดจึงแก่ไม่พร้อมกัน ซึ่งยากต่อการจัดการด้านการ เก็บเกี่ยวและสีเปลือก

แรงงาน ถ้าเก็บเกี่ยวเมล็ดตอน ที่เมล็ดยังไม่ถึงระยะสุกแก่จะมีปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพ และผลผลิตของ เมล็ดพันธุ์ เนื่องจากการพัฒนาของ เมล็ด ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา และการเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ชัด คือ ขนาด น้ำหนัก ความชื้น สีของเมล็ด ความมีชีวิต ความงอก ความแข็งแรง ตลอดจนองค์ประกอบทางเคมีของเมล็ด (จวงจันทร, 2523)

2. ถั่วลิสง (Peanut, groundnut, arachide) มีชื่อวิทยาศาสตร์ ดังนี้

- *Arachis hypogaea hypogaea* (virginia type)

- *Arachis hypogaea fastigiata* (spanish-valencia type)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ มีดังนี้ ระบบราก : เป็นระบบรากแก้ว (tap root system) ซึ่งมีราก 3 ชนิด คือ (1) รากแก้ว (2) รากแขนง และ (3) รากฝอย ที่รากถั่วลิสงมีปมของแบคทีเรียพวก *Rhizobium* sp.

ใบ : เป็นใบรวม (Compound leaves) มีรูปกลมรี ปลายใบมน แต่ละใบขนาดประมาณ 3x4 ซม. แต่ละช่ใบมีใบย่อย 2 คู่แบบ Pinnate ก้านใบรวม (Petiole) มีความยาว 3-7 ซม. ที่โคนมีหูใบ 2 อัน ดอก : เป็นดอกช่อแบบ Spicate ดอกมีขนาดเล็ก เป็นดอกสมบูรณ์เพศ เป็นพวก Cleistogamy ฐานช่อดอกเรียกว่า Bract หรือ Cataphyll ดอกเป็นแบบผีเสื้อ (Papilionate) มีส่วนต่าง ๆ เป็นลำดับนอกสุดถึงชั้นในสุด ดังนี้ กลีบดอก ประกอบด้วยกลีบดอกชั้นนอก 1 กลีบ ชั้นกลาง 2 กลีบ และชั้นในสุด 2 กลีบ ภายในกลีบดอกชั้นในสุด มีอับเกสรตัวผู้ 10 อัน (มีลักษณะกลม 4 อัน รูปไข่ 4 อัน และอีก 2 อันเป็นหมัน) และมีเกสรตัวเมีย ซึ่งประกอบด้วย ยอดเกสรตัวเมีย ก้านเกสรตัวเมีย และรังไข่

เมื่อดอกได้รับการผสมเรียบร้อยแล้ว จะพัฒนาเป็นรูปร่างยาว โดยการยึดตัวของท่อ hypanthium การยึดตัวนี้เกิดจากการยึดตัวของเนื้อเยื่อเจริญระหว่างข้อ (Intercalary meristem) ซึ่งอยู่ที่ฐานของรังไข่ ก้านยาวนี้มีปลายแข็งเรียกทั้งหมดว่า เข็ม (Peg)

เมล็ด : เมล็ดของถั่วลิสงมีเยื่อหุ้มสีต่าง ๆ กัน ขนาดเมล็ดขึ้นอยู่กับชนิดของถั่ว

การจำแนกชนิดของถั่วลิสง

1. การจำแนกทางพฤกษศาสตร์ (Botanical classification) วิธีนี้แบ่งเป็น 2 ชนิดย่อย คือ

1.1 *Arachis hypogaea* spp. *hypogaea* พวกนี้ไม่มีดอกบนต้นหลัก (Main stem) บนแขนงมีดอก 2 ข้อ เว้น 2 ข้อ เป็นพันธุ์หนัก เมล็ดมีระยะพักตัว (Dormancy) มักเป็นพุ่มเลื้อย ฝักมี 2 เมล็ด ขนาดใหญ่ พวกนี้ได้แก่ประเภทเวอร์จิเนีย (Virginia)

1.2 *Arachis hypogaea* spp. *fastigiata* มีดอกบนต้นหลักและกิ่ง ฝักเกิดเป็นกระจุกที่โคนต้น เมล็ดไม่พักตัว มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นกว่าพวกแรก แบ่งออกได้เป็น 2 พวกย่อยๆ คือ พวกวาเลนเซีย ฝักยาวมี 3-4 เมล็ด และสเปนนิชฝักสั้นมี 2 เมล็ด

2. แบ่งตามลักษณะทรงต้น

2.1 ประเภทต้นตรง (Erect type) มีทั้งวาเลนเซีย สเปนนิช และเวอร์จิเนีย ฝักจะเป็นกระจุกที่โคนต้น

2.2 ประเภทเลื้อยหรือกึ่งเลื้อย (Runner หรือ semi-spreed type) เป็นพวกเวอร์จิเนีย ฝักกระจายตามข้อของลำต้นแบ่งตามขนาดเมล็ด การแบ่งวิธีนี้มี 3 ชนิด คือ เวอร์จิเนีย วาเลนเซีย และ สเปนนิช

3. ปอเทือง (Sunnhemp) มีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Crotalaria juncea* เป็นพืชฤดูเดียว ลำต้นตั้งตรงแตกกิ่งก้านมาก มีความสูงประมาณ 180 - 300 เซนติเมตร ใบเป็นใบเดี่ยวยาวรี ช่อดอกเป็นแบบ ราซิม (racemes) ซึ่งอยู่ปลาย กิ่งก้านสาขา ประกอบด้วยดอกย่อย 8 -20 ดอก ดอกสีเหลืองมีการผสมข้าม ฝักเป็นทรงกระบอกยาว 3 - 6 เซนติเมตร กว้าง 1 - 2 เซนติเมตร หนึ่งฝักมีประมาณ 6 เมล็ด เมื่อเขย่าฝักแกจะมีเสียงดังเนื่องจากเมล็ด กระแทกกันเมล็ดมีรูปร่างคล้ายหัวใจสีน้ำตาลหรือดำ เมล็ดหนึ่งกิโลกรัมจะมีเมล็ดจำนวน 40,000 - 50,000 เมล็ด หรือหนึ่งลิตรจะมีประมาณ 34,481 เมล็ดปอเทือง นิยมปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดในสภาพพื้นที่ดอน โดยปลูกในรูปแบบของพืชหมุนเวียน โดยหว่านหรือโรยเมล็ด ก่อนการปลูกพืชหลัก เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย เป็นต้น อย่างน้อย 2.0-2.5 เดือน แล้วไถกลบปอเทืองที่อายุประมาณ 50-60 วัน ในขณะที่ดินยังมีความชื้นแล้วทิ้งไว้ 7-10 วัน ก่อนปลูกพืชหลัก หรืออาจปลูกในรูปแบบของพืชแซม โดยปลูกระหว่างแถวพืชหลัก ปลูกหลังจากพืชหลักประมาณ 1-2 สัปดาห์

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เกษตร และคณะ (2561) ทำการศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโต และการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติดินบางประการของพืชตระกูลถั่ว 4 ชนิด ในชุดดินสนทราย ผลการศึกษาพบว่าปอเทืองและถั่วพุ่มมีน้ำหนัสดินต่อพื้นที่ใกล้เคียงกัน ในขณะที่ปอเทืองมีน้ำหนักแห้งต้นสูงกว่าพืชอื่นถึง 2.0-4.9 เท่า ปอเทืองยังให้น้ำหนัสดและแห้งของรากต่อพื้นที่สูงกว่าถั่วเขียวและถั่วพุ่มถึง 77% และ 96% ตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติหลังการสับกลบถั่วแต่ละชนิดที่ระยะ 30 วัน พบว่าความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในดินมีค่าใกล้เคียงกันในทุกชนิดพืช แต่เมื่อเปรียบเทียบในพืชแต่ละชนิดที่ระยะก่อนและหลังการสับกลบถั่วพุ่มคืนฟอสฟอรัสลงสู่ดินสูงกว่าพืชชนิดอื่น การสับกลบถั่วพุ่ม ถั่วเขียว และปอเทือง ผลการวิจัยสรุปได้ว่าปอเทืองให้ชีวมวลได้สูงที่สุด แต่ถั่วพุ่มและถั่วพุ่มสามารถเพิ่มฟอสฟอรัส และอินทรีย์วัตถุลงในดินได้สูงกว่าพืชชนิดอื่น

พนมพร ดุสิต และชนัญ (2556) ศึกษาผลการใช้ปอเทืองร่วมกับปุ๋ยคอกในการผลิตค่าน้ำอินทรีย์ ผลการทดลองพบว่าปอเทืองมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงถึง 74% และมีค่าสัดส่วน C/N เป็น 19/1 ในขณะที่ปุ๋ยคอกมีปริมาณอินทรีย์วัตถุ 40.57% และค่าสัดส่วน C/N เป็น 10/1 ทำให้การใช้ปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสด 25 % ร่วมกับปุ๋ยคอก 75% ให้ปริมาณผลผลิตที่ดีที่สุด คือผลผลิต 496.32 กิโลกรัมต่อไร่ ในฤดูปลูกที่ 1 และ 508.03 กิโลกรัมต่อไร่ ในฤดูปลูกมรา 2 ดังนั้นการใช้ปอเทืองทดแทนปุ๋ยคอกในอัตรา 25% เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการปรับปรุงสมบัติของดินและการผลิตผักค่าน้ำอินทรีย์ ซึ่งเกษตรกรควรปลูกปอเทือง

เป็นปุ๋ยพืชสดอัตรา 950 กิโลกรัม/น้ำหนัสด/ไร่ หรือหวานเมล็ด 1.6 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อจะทำการปลูกคะน้า
จึงใส่ปุ๋ยคอก 1,125 กิโลกรัม/ไร่



รูปที่ 2.1 รูปของต้นปอเทือง (*Crotalaria juncea*) (ก) ส่วนของฝัก (ข) และส่วนของดอก (ค)
ที่มา: Heuzé et al. (2018)

อิทธิพล และอรรณ (2560) ศึกษาผลของปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนต่อสมบัติทางเคมีของดินและการเจริญเติบโตของแก่นตะวัน ผลพบว่าการใช้ปุ๋ยพืชสดทำให้แก่นตะวันมีความสูงและน้ำหนักหัวสดมากกว่าดำรับควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนอัตรา 500 กก./ไร่ ทำให้แก่นตะวันมีขนาดลำต้นบริเวณโคนต้น ความสูง และน้ำหนักหัวสดไม่ต่างกับการใช้ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนในอัตรา 1,000 กก./ไร่ และปุ๋ยเคมี สำหรับผลต่อสมบัติทางเคมีของดินหลังการทดลอง พบว่าการใช้ปุ๋ยพืชสดทำให้ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุมากกว่าดำรับควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีแนวโน้มให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่สกัดได้และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มากกว่าดำรับควบคุม ส่วนการใส่ปุ๋ยแบบต่างๆ ให้ลักษณะสมบัติทางเคมีของดินหลังการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

โครงการวิจัยเรื่อง การฟื้นฟูดินตามศาสตร์พระราชาด้วยพืชตระกูลถั่วในพื้นที่ปลูกกะหล่ำปลี มีวิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลองหรือเก็บข้อมูล การทดลองนี้เป็นการทดลองแบบมีส่วนร่วม โดยพยายามสร้างเกษตรกรต้นแบบ เพื่อให้เป็นตัวอย่างแก่เกษตรกรคนอื่นๆ ในพื้นที่ โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยโดยละเอียดดังนี้

3.1 สถานที่ดำเนินการวิจัย

โครงการวิจัยได้ดำเนินการทดลองแปลงวิจัยที่บ้านเพชรช่วย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา โดยเลือกพื้นที่ที่เคยมีการปลูกกะหล่ำปลี เริ่มดำเนินการวิจัยเมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2563 สิ้นสุดเดือนสิงหาคม พ.ศ.2563

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 การทดลองปลูกพืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสด

การทดสอบการฟื้นฟูดินด้วยพืชตระกูลถั่ว ทำการสำรวจการปลูกพืชตระกูลถั่วบำรุงดินโดยการเลือกใช้ถั่วที่เป็นกลุ่มพืชเศรษฐกิจ ได้แก่ ปอเทือง (Sunn hemp) ถั่วพริ้ว (Jack bean) และ ถั่วลิสงลาย (Peanut) โดยพืชตระกูลถั่วแต่ละชนิดปลูกที่ระยะห่าง 50x20 เซนติเมตร โดยวิธีการขุดหลุมปลูก ทำการปลูกด้วยเมล็ดหลุมละ 2-3 เมล็ด ใช้แปลงตัวอย่างขนาด 1x3 เมตร วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) ทำการทดลองจำนวน 3 ซ้ำ โดยมีชุดทดลอง 3 ชุดทดลอง ดังนี้

ชุดทดลองที่ 1 ใช้ปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสด

ชุดทดลองที่ 2 ใช้ถั่วพริ้วเป็นปุ๋ยพืชสด

ชุดทดลองที่ 3 ใช้ถั่วลิสงลายเป็นปุ๋ยพืชสด

การเก็บข้อมูลด้านดิน จะทำการวิเคราะห์คุณภาพดินก่อนปลูกพืช และเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาเก็บเกี่ยว โดยการเก็บสุ่มเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ปลูกพืชปุ๋ยสดแบบรบกวนดิน (Disturbed soil sample) ทำการเก็บตัวอย่างดินในแปลงตัวอย่างจะทำการเก็บตัวอย่างดินชั้นบน (Top-soil layer, 0-15 ซม) โดยใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างดิน ตัวอย่างดินจะทำการเก็บไว้ในถุงพลาสติกทึบที่ เพื่อเตรียมนำกลับไป

วิเคราะห์ยังห้องปฏิบัติการ เพื่อทำการวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH; ดินต่อน้ำ 1:1) ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (Organic matter, OM: Walkley & Black) ปริมาณอินทรีคาร์บอน (Organic carbon) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available phosphorus: Bray II) และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available potassium: NH_4OAc pH 7)

3.2.2 การสร้างเกณฑ์การต้นแบบ

การจัดกิจกรรมประชาสัมพันธ์การปลูกพืชตระกูลถั่วในพื้นที่เป้าหมาย โดยการจัดเวทีประชาคมเพื่อให้เกษตรกรต้นแบบและผู้ทรงคุณวุฒิอธิบายถึงข้อดีและข้อเสียในการปลูกพืชตระกูลถั่วเพื่อฟื้นฟูสภาพดินตามหลักการของศาสตร์พระราชฯ เพื่อเป็นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรดินอย่างคุ้มค่า รวมทั้งมีการประเมินผลการจัดโครงการ โดยมีวิธีการรูปแบบของการประเมินใช้การประเมินแบบของเคิร์กแพทริก (Kirkpatrick) โดยมีรายละเอียดวิธีการประเมิน ดังนี้

1. วิธีการประเมินโครงการ

วัตถุประสงค์ของการประเมิน	ตัวชี้วัด	แหล่งข้อมูล	วิธีรวบรวมข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล	เกณฑ์ในการประเมิน
เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรม	ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรมกับโครงการ	ผู้เข้าอบรม	แบบสอบถาม	หาค่าเฉลี่ย	เกณฑ์พิจารณาความพึงพอใจ 4.51-5.00 ดีมาก 3.51-4.50 ดี 2.51-3.50 ปานกลาง 1.51-2.50 พอใช้ 0.00-1.50 ปรับปรุง

2. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เข้าร่วมกิจกรรมกับโครงการ จำนวน 10 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการประเมินครั้งนี้ ได้แก่ แบบประเมินความพึงพอใจต่อกิจกรรมของโครงการซึ่งมีวิธีการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการส่งเสริมการฟื้นฟูดินด้วยการปลูกพืชตระกูลถั่วด้านการประเมินโครงการและการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

2. วิเคราะห์เนื้อหาที่จะวัด เลือกรูปแบบเครื่องมือที่จะวัด และกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน

3. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อโครงการส่งเสริมการฟื้นฟูดินด้วยการปลูกพืชตระกูลถั่ว ลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) จำนวน 5 ข้อ มี

ตัวเลือก 5 ตัวเลือก คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจน้อยที่สุด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
พึงพอใจมาก	ให้	4	คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	ให้	3	คะแนน
พึงพอใจน้อย	ให้	2	คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

4. นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษา และด้านวัดผลการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา (Content validity) ว่าข้อคำถามแต่ละข้อ สร้างได้สอดคล้องกับเนื้อหาหรือไม่ โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหานั้น
- 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหานั้น
- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับเนื้อหานั้น

นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ คำนวณหาค่า IOC และคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่า ใช้ได้ทุกข้อ

3.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงปริมาณทั้งหมดจะถูกนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว One-way analysis of variance (One-way ANOVA) โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งจากการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถามกึ่งมีโครงสร้าง การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม และการสำรวจภาคสนาม รวมถึงการวิเคราะห์สถานการณ์ร่วมกับประชาชนในชุมชน โดยในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นจะถูกนำมาวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) เป็นหลัก ร่วมกับการวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา (Descriptive statistics)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การฟื้นฟูดินตามศาสตร์พระราชาด้วยพืชตระกูลถั่วในพื้นที่ปลูกกะหล่ำปลี โดยการศึกษาในชุมชนบ้านเพชรช่วย ตำบลริมสีม่วง อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดเพชรบูรณ์เป็นการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์แบบมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ โดยมีผลการศึกษานำเสนอตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาคุณภาพดินก่อนและหลังการฟื้นฟูดินด้วยพืชตระกูลถั่ว

ตอนที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานบ้านเพชรช่วย ตำบลริมสีม่วง อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดเพชรบูรณ์

ตอนที่ 3 ความรู้ของประชาชนเกี่ยวกับการฟื้นฟูดินด้วยพืชตระกูลถั่ว

ตอนที่ 4 ความพึงพอใจและผลสำเร็จ/ความภูมิใจของประชาชนในการฟื้นฟูดินด้วยพืชตระกูลถั่ว

ตอนที่ 1 การศึกษาคุณภาพดินก่อนและหลังการฟื้นฟูดินด้วยพืชตระกูลถั่ว

ผลการวิเคราะห์ลักษณะเนื้อดินในแปลงทดลองทั้งระยะก่อนปลูกและหลังปลูกพืชตระกูลถั่วในตารางที่ 4.1 พบว่าเนื้อดินทั้งหมดเป็นดินเหนียว (Clay)

ผลการศึกษาคุณสมบัติดินบางประการที่ทำการประเมินเพื่อศึกษาผลการปลูกพืชตระกูลถั่วเพื่อปรับปรุงคุณภาพดิน พบว่าความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในดินหลังปลูกด้วยปุ๋ยคอกเป็นระยะเวลา 90 วันมีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือถั่วลิสงลาย ส่วนปริมาณความเข้มข้นของโพแทสเซียมแปลงที่ปลูกปุ๋ยคอกมีปริมาณสูงสุด ส่วนแปลงที่ปลูกถั่วพริ้วและถั่วลิสงลายมีปริมาณโพแทสเซียมใกล้เคียงกัน และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินพบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินไม่แตกต่างกัน โดยแปลงที่ปลูกด้วยถั่วลิสงลายมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงที่สุด ค่าความเป็นกรดต่างในดินก่อนปลูกพืชตระกูลถั่วแต่ละชนิดมีค่าเป็นกรดจัด เมื่อปลูกด้วยพืชตระกูลถั่วเป็นระยะเวลา 90 วันพบว่าดินในแปลงที่ปลูกถั่วลิสงลายมีค่าความเป็นกรดลดลงอยู่ในระดับกรดปานกลาง (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.1 คุณสมบัติทางกายภาพของดินก่อนและหลังการปลูกด้วยพืชตระกูลถั่ว

ชุดทดลอง	% ขนาดอนุภาคดิน			เนื้อดิน
	ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว	
เริ่มต้นการทดลอง	28	28	44	ดินเหนียว
สิ้นสุดการทดลอง				
T1 (ปอเทือง)	28	30	42	ดินเหนียว
T2 (ถั่วพรี)	27	31	42	ดินเหนียว
T3 (ถั่วลิสงลาย)	28	30	42	ดินเหนียว

ตารางที่ 4.2 คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนและหลังการปลูกด้วยพืชตระกูลถั่ว

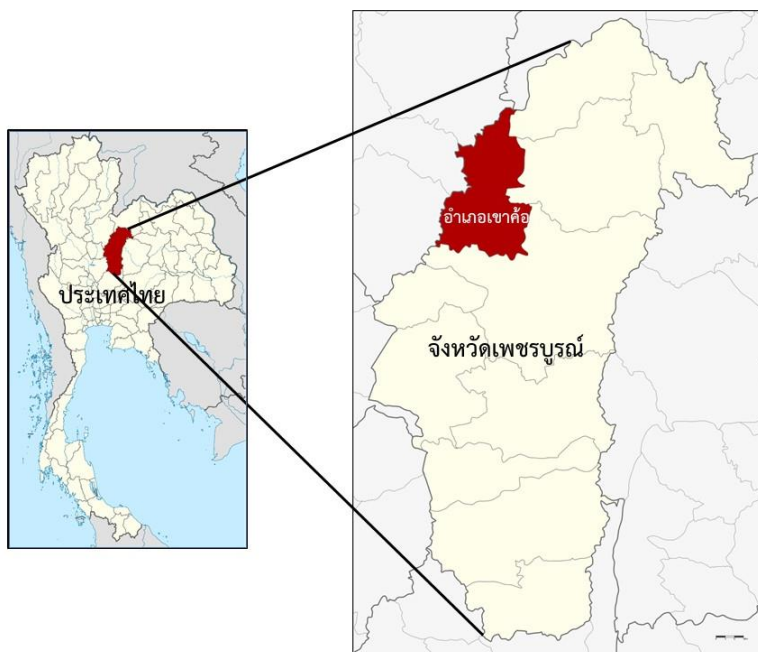
ชุดทดลอง	ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	โพแทสเซียม (มก./กก.)	อินทรีย์วัตถุ (%)	ค่า pH
เริ่มต้นการทดลอง	5.13±0.12 ^b	72.0±0.04 ^{ab}	2.95±0.02 ^a	5.22±0.03 ^b
สิ้นสุดการทดลอง				
T1 (ปอเทือง)	<u>19.3±0.10^a</u>	<u>189.0±0.10^a</u>	2.54±0.08 ^a	5.14±0.00 ^b
T2 (ถั่วพรี)	11.7±0.08 ^a	68.0±0.01 ^b	2.94±0.04 ^a	5.43±0.01 ^b
T3 (ถั่วลิสงลาย)	18.3±0.17 ^a	64.0±0.05 ^b	<u>3.29±0.11^a</u>	<u>5.78±0.03^a</u>

หมายเหตุ อักษรที่แตกต่างกันในแนวคอลัมน์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$)

ตอนที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานบ้านเพชรช่วย ตำบลริมสีม่วง อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

2.1 สภาพทั่วไป

ตำบลริมสีม่วงอยู่ในอำเภอเขาค้อ ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของจังหวัดเพชรบูรณ์ (รูปที่ 1) ระยะทางห่างจากตัวจังหวัดประมาณ 54 กิโลเมตร และห่างจากอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ประมาณ 44 กิโลเมตร มีพื้นที่การปกครอง ประมาณ 580 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 362,500 ไร่



รูปที่ 4.1 ที่ตั้งของอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

ที่มา ดัดแปลงมาจาก <https://th.wikipedia.org/wiki/อำเภอเขาค้อ>

2.2 ที่ตั้งและอาณาเขต

ตำบลริมสีม่วงมีพื้นที่ประมาณ 363 ตารางกิโลเมตร หรือ 226,875 ไร่

2.3 สภาพการคมนาคม

การคมนาคมหลักในอำเภอเขาค้อ มีถนนลาดยางในอำเภอเขาค้อ 6 เส้นทาง อำเภอริมสีม่วงมี 1 เส้นทาง อำเภอสะเดาะพง 1 เส้นทาง ถนน คสล. ในอำเภอเขาค้อ 14 เส้นทาง อำเภอริมสีม่วงมี 6 เส้นทาง อำเภอสะเดาะพง เส้นทาง และถนนดินและลูกรังในอำเภอเขาค้อ 28 เส้นทาง อำเภอริมสีม่วงมี 12 เส้นทาง อำเภอสะเดาะพง 10 เส้นทาง

2.4 สภาพภูมิประเทศ

พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าและภูเขาใหญ่น้อยสลับซับซ้อนคล้ายกับทะเลภูเขา บางแห่งสูงชันมาก มีความสูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 500–1,400 เมตร เขาค้อ เป็นชื่อเรียกรวมบริเวณเทือกเขาน้อยใหญ่ของเทือกเขาเพชรบูรณ์สอง ด้านได้ เทือกเขาที่สำคัญบริเวณนี้ได้แก่

- เขาค้อ (ปางก่อ) สูงประมาณ 1,175 เมตร
- เขาย่า สูงประมาณ 1,350 เมตร
- เขาห้วยทราย สูงประมาณ 1,038 เมตร

ป่าเต็งรังหรือป่าผลัดใบ ป่าสน ป่าดินแดง ที่น่าสนใจ คือ ต้นค้อ ซึ่งเป็นพันธุ์ไม้ตระกูลปาล์ม ลักษณะคล้ายต้นตาล แต่มีผลออกมาคล้ายหมาก สภาพป่ายังคงเป็นป่าดิบ บางแห่งซึ่งอยู่ในเขต

ป่าไม้ เขตเตรียมการสงวนแห่งชาติ (ป่าถาวร) และมีสวนสัตว์เปิดเขาค้อ (สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าเพื่อเศรษฐกิจเขาค้อ) เนื้อที่ประมาณ 20 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 12,500 ไร่ นอกจากนั้นยังมีการปลูกป่าเพิ่มเติมในเขตที่ถูกบุกรุกทำลายป่า

2.5 สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศ มีอากาศหนาวเย็นตลอดปี ฤดูร้อนอากาศไม่ร้อนจัด ฤดูหนาวอากาศเย็นจัด อุณหภูมิต่ำสุดที่เคยวัดได้เฉลี่ยประมาณ 3 องศาเซลเซียส ในช่วงระหว่างเดือน ธันวาคม – กุมภาพันธ์ สำหรับฤดูฝนจะมีฝนตกชุกปริมาณฝนที่เคยวัดได้ประมาณ 189 มิลลิเมตร สูงสุดเคยวัดได้ 300 มิลลิเมตร ต่ำสุดวัดได้ 50 มิลลิเมตร

2.6 การปกครอง

องค์การบริหารส่วนตำบลเขาค้อมีเขตพื้นที่การปกครอง ครอบคลุม 3 ตำบล คือตำบลเขาค้อตำบลริมสีม่วง ตำบลสะเดาะพง โดยจำแนกได้ดังนี้

- ตำบลเขาค้อ จำนวน 14 หมู่บ้าน
- ตำบลริมสีม่วง จำนวน 6 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 1 บ้านจะวะสิต หมู่ที่ 2 บ้านรัตนคำเที่ยง หมู่ที่ 3 บ้านริมสีม่วง หมู่ที่ 4 บ้านเพชรช่วย หมู่ที่ 5 บ้านกรเพชร และหมู่ที่ 6 บ้านชื่นจิตร
- ตำบลสะเดาะพง จำนวน 5 หมู่บ้าน

2.7 ทรัพยากรธรรมชาติ

ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบสูงและภูเขา มีการหักล้างถางป่าทำไร่เลื่อนลอยทำให้สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ ไม่มีต้นไม้และเป็นพื้นที่การเกษตรจึงทำให้มีการเผาป่าทำให้สภาพป่า ไม่เป็นป่าเสื่อมโทรม ส่วนสภาพป่าที่ยังคงเหลืออยู่ในเขตพื้นที่ก็ยังเป็นทรัพยากรหลักที่เอื้อผลประโยชน์ต่อประชาชนในพื้นที่ในเรื่องของสิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 3 ความรู้ของประชาชนเกี่ยวกับการฟื้นฟูดินด้วยพืชตระกูลถั่ว

ตารางที่ 4.3 แสดงถึงผลจากการสอบถามประชาชนกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่เกี่ยวกับความรู้ของประชาชนเกี่ยวกับการฟื้นฟูดินด้วยการปลูกพืชตระกูลถั่ว พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ยังคิดว่าทรัพยากรดินมีใช้ได้อย่างไม่จำกัด โดยประชากรร้อยละ 60 เชื่อว่าทรัพยากรดินมีใช้ได้ตลอดไป สำหรับประเด็นการเพิ่มพูนสารอาหารในดิน ประชากรร้อยละ 100 คิดว่าเมื่อปลูกพืชตระกูลถั่วแล้วจะทำให้ฟื้นฟูสภาพดินเสื่อมโทรม สามารถเพิ่มธาตุอาหารในดิน และจำทำให้ดินที่มีสภาพดีขึ้น ผลการสอบถามยังพบว่าประชาชนส่วนใหญ่เห็นว่าการให้ประชาชนในท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วม และทุกฝ่ายทั้งหน่วยงานภาครัฐประชาชนในพื้นที่ควรให้ความร่วมมือในการส่งเสริมการปลูกพืชตระกูลถั่ว

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามความรู้ของประชาชนเกี่ยวกับการฟื้นฟูพื้นที่
ด้วยพืชตระกูลถั่ว

ลำดับ ที่	ประเด็นคำถาม	ใช่		ไม่ใช่	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1	ทรัพยากรดินมีอย่างไม่จำกัดสามารถใช้ได้ตลอดไป	6	60	4	40
2	การปลูกพืชตระกูลถั่วช่วยฟื้นฟูสภาพดินเสื่อมโทรม	10	100	0	0
3	การปลูกพืชตระกูลถั่วช่วยเพิ่มธาตุอาหารในดิน	10	100	0	0
4	การปลูกพืชตระกูลถั่วสามารถชะลอการพังทลายของหน้าดินได้	4	40	6	60
5	การฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรมเป็นหน้าที่ของหน่วยงานภาครัฐและเจ้าหน้าที่รัฐบาล	1	10	9	90
6	การฟื้นฟูสภาพดินที่เสื่อมโทรมที่ได้ผลดีคือการให้ประชาชนในท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วม	10	100	0	0
7	ทุกฝ่ายทั้งหน่วยงานภาครัฐ ประชาชนในพื้นที่ควรให้ความร่วมมือในการส่งเสริมการปลูกพืชตระกูลถั่ว	9	90	1	10
8	เมื่อมีการส่งเสริมการปลูกพืชตระกูลถั่วชุมชนจะได้ประโยชน์จากดินที่มีสภาพดีขึ้น	10	100	0	0

ตอนที่ 4 ความพึงพอใจและผลสำเร็จ/ความภูมิใจของประชาชนในการฟื้นฟูพื้นที่ด้วยพืชตระกูลถั่ว

จากผลการศึกษาของโครงการวิจัยนี้ได้มีการนำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยตามศาสตร์พระราช ไปถ่ายทอดให้แก่เกษตรกรที่ปลูกกะหล่ำปลีโดยการใช้พืชตระกูลถั่วเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ ผลจากการ จัดกิจกรรมการสร้างเกษตรกรต้นแบบ และทำการส่งเสริมให้ความรู้แก่เกษตรกรที่ปลูกกะหล่ำปลีตาม หลักการศาสตร์พระราชในพื้นที่บ้านเพชรช่วย อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา จากการสำรวจระดับ ความพึงพอใจในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการปลูกพืชตระกูลถั่วเพื่อฟื้นฟูพื้นที่ พบว่าด้านการ ประชาสัมพันธ์โครงการประชาชน และการปฏิบัติ ดูแลรักษา และร่วมอนุรักษ์ทรัพยากรดินอย่างถูกวิธี ประชากรคิดว่ามีระดับความพึงพอใจในระดับปานกลาง ส่วนด้านการจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ประชาชน ร่วมกันปลูกพืชตระกูลถั่ว การนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และการนำความรู้ที่ได้รับไปแก้ไข ปัญหาในพื้นที่ของตนเองได้มากขึ้น ประชาชนมีความพึงพอใจในระดับมาก (ตารางที่ 4.4)

ผลการสำรวจความคิดเห็นประชากรที่เข้าร่วมโครงการโดยพิจารณาระดับผลสำเร็จหรือความ ภูมิใจในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมผลการสำรวจพบว่า ด้านการน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มาใช้ในชีวิตประจำวัน/ใช้ทางการเกษตร ประชากรร้อยละ 40 สามารถดำเนินกิจกรรมการผลิตทาง

การเกษตรได้อย่างสมดุลและยั่งยืน รองลงมา คือ ด้านความมั่นคงทางอาหาร และทำให้ประชาชนมีความสุข ด้านการจัดการทรัพยากรการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ ประชากรร้อยละ 50 คิดว่าการปลูกพืชตระกูลถั่วจะมีส่วนช่วยในการจัดการดิน เช่นเดียวกับการจัดการปัจจัยการผลิต ด้านด้านสังคมหรือการตอบสนองสังคม ผลการสำรวจพบว่าประชาชนกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่คิดว่าเกษตรกรต้นแบบสามารถเผยแพร่ความรู้ (ตัวแทนเกษตรกร) ได้ และประชาชนร้อยละ 60 คิดว่าการส่งเสริมการปลูกตระกูลถั่วจะทำให้ลดการบุกรุกผืนป่า (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับความพึงพอใจในการมีส่วนร่วมในกิจกรรม

ลำดับ ที่	กิจกรรม	จำนวนประชากร (ร้อยละ)					ค่าเฉลี่ย	ระดับ ความพึงพอใจ
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
1	การประชาสัมพันธ์โครงการส่งเสริมการปลูกพืชตระกูลถั่วเพื่อฟื้นฟูดิน	1 (10)	6 (60)	3 (30)	0	0	3.8	ปานกลาง
2	การจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ประชาชนร่วมกันปลูกพืชตระกูลถั่ว	0	6 (60)	4 (40)	0	0	4.2	มาก
3	การนำความรู้ที่ได้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน	1 (10)	9 (90)	0	0	0	4.1	มาก
4	การปฏิบัติ ดูแลรักษา และ ร่วมอนุรักษ์ทรัพยากรดิน อย่างถูกวิธี	2 (20)	7 (70)	1 (10)	0	0	3.6	ปานกลาง
5	มีการนำความรู้ที่ได้รับไป แก้ไขปัญหาในพื้นที่ของ ตนเองได้มากขึ้น	3 (30)	7 (70)	0	0	0	4.3	มาก

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับผลสำเร็จ/ความภูมิใจในการมีส่วนร่วมในกิจกรรม

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1	ด้านการน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในชีวิตประจำวัน/ใช้ทางการเกษตร		
	- มีความสุข	3	30
	- มีความมั่นคงทางอาหาร	3	30
	- ดำเนินกิจกรรมการผลิตทางการเกษตรได้อย่างสมดุลและยั่งยืน	4	40
	อื่นๆ	-	-
2	การจัดการทรัพยากรการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ		
	การจัดการดิน	5	50
	การจัดการปัจจัยการผลิต	5	50
	อื่นๆ	-	-
3	ด้านสังคม/การตอบสนองสังคม		
	เผยแพร่ความรู้ (ตัวแทนเกษตรกร)	6	60
	แบ่งปันปัจจัยและผลผลิต	4	40
	จิตอาสา/ช่วยเหลือสังคม	-	-
	อื่นๆ	-	-
4	ด้านอื่นๆ		
	มีการปรับเปลี่ยนอาชีพมาทำการเกษตร	3	30
	ทำการเกษตรโดยการอนุรักษ์ดิน/น้ำ/ป่าไม้	3	30
	ลดการบุกรุกผืนป่า	4	40
	อื่นๆ	-	-

บทที่ 5

อภิปรายผลและสรุป

5.1 อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการใช้ปุ๋ยพืชสดจากพืชตระกูลถั่วชนิดต่างๆ ต่อคุณสมบัติของดินในพื้นที่ปลูกกะหล่ำปลีในอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการใช้พืชตระกูลถั่วมาเป็นปุ๋ยพืชสดนั้นส่งผลดีต่อปริมาณสารอาหารโดยเฉพาะปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน และปริมาณของโพแทสเซียม โดยพืชตระกูลถั่วที่ควรส่งเสริมให้แก่เกษตรกร คือ ปอเทือง และถั่วลิสงลาย โดยมีรายงานการวิจัยของจากรุวรรณี (2559) อธิบายเหตุผลในการเพิ่มปริมาณฟอสฟอรัสในดินไว้ว่าการย่อยสลายของปุ๋ยพืชสดหลังการไถกลบลงดินจะมีการย่อยสลายโดยผ่านกระบวนการ Mineralization แล้วทำการปลดปล่อยฟอสฟอรัสรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ทำให้ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากพืชตระกูลถั่วดูดฟอสฟอรัสไปใช้ในการเจริญเติบโต เมื่อไถกลบลงไปในดินเป็นการนำฟอสฟอรัสกลับคืนสู่ดิน เป็นการหมุนเวียนฟอสฟอรัสจากดินชั้นล่างขึ้นมาสู่ดินชั้นบน

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของเกษตร และคณะ (2561) ที่สนับสนุนผลของการศึกษาในครั้งนี้ด้วย โดยผลวิจัยดังกล่าวพบว่าการปลูกถั่ว 4 ชนิด ได้แก่ ปอเทือง ถั่วพุ่ม ถั่วพรี และถั่วเขียวขึ้นถั่วทั้ง 4 ชนิด จะทำการปลดปล่อยระดับความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในดินได้ใกล้เคียงกันภายหลังจากการสับกลบแล้ว แต่เมื่อเปรียบเทียบระยะก่อนและหลังการสับกลบนั้นจะเห็นได้ว่าถั่วพุ่มจะมีอัตราการคืนฟอสฟอรัสลงสู่ดินสูงกว่าถั่วชนิดอื่น แต่เมื่อทำการเปรียบเทียบปริมาณของอินทรีย์วัตถุในดินหลังจากการสับกลบพบว่า ถั่วพรี ถั่วเขียว และปอเทืองสามารถเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุได้สูงกว่าถั่วพุ่มหลังจากการสับกลบ เมื่อพิจารณาภาพรวมแล้วสามารถสรุปได้ว่าในดินชุดสนทรายนั้นการปลูกถั่วพุ่มและถั่วพรีแล้วสับกลบ จะสามารถเพิ่มฟอสฟอรัสและอินทรีย์วัตถุลงในดินได้ดีกว่าปอเทืองและถั่วเขียว โดยมีรายงานวิจัยของยุทธ และคณะ (2551) ได้อธิบายไว้ว่าการสลายตัวของปุ๋ยพืชสดนั้นจะทำให้การปลดปล่อยฟอสฟอรัสและการเกิดกรดอินทรีย์และอินทรีย์สารต่างๆ ซึ่งทำหน้าที่ละลายสารประกอบฟอสเฟสที่ละลายยาก อีกทั้งยังช่วยป้องกันไม่ให้ไอออนไปตรึงกับฟอสเฟสที่อยู่ในดิน จึงส่งผลดีต่อปริมาณของฟอสฟอสที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

ในประเด็นของผลผลิตพืชซึ่งในงานวิจัยนี้ไม่ได้มีผลการศึกษาไว้ แต่ก็มีรายงานวิจัยที่ระบุไว้ว่าการใช้ปุ๋ยพืชสดจะส่งผลต่อผลผลิตของพืช อิทธิพล และอรรวรรณ (2560) รายงานไว้ว่าการใช้ปุ๋ยพืชสดนั้นมีประสิทธิภาพดี โดยจะส่งผลต่อการเจริญของแก่นตะวัน อีกทั้งยังส่งผลให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินสูงขึ้นด้วย นอกจากนี้ธาตุอาหารหลักทั้งฟอสฟอรัสที่สกัดได้และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ก็จะมีปริมาณสูงขึ้นกว่าเมื่อเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ยพืชสดและการใช้ปุ๋ยเคมี เช่นเดียวกับรายงานวิจัยของสมพร (2556) ที่ได้

รายงานไว้ว่าการใช้ปุ๋ยพืชสดนั้นส่งผลต่อผลิตของข้าว ในขณะที่ Edje and Magagula (2014) เสนอผลการวิจัยว่าการใช้ปุ๋ยพืชสดจะทำให้ผลิตของข้าวโพดสูงขึ้น แต่อย่างไรก็ดีการใช้ปุ๋ยพืชสดเพียงอย่างเดียวอาจไม่ใช่วิธีการที่ดีที่สุด การใช้วิธีการทำเกษตรกรรมแบบผสมผสานจะส่งผลดีต่อทั้งผลิตของพืชและคุณภาพของดิน โดยมีรายงานวิจัยที่สนับสนุนแนวคิดนี้ คือ อุไรวรรณ (2557) รายงานไว้ว่าการใช้ปุ๋ยแบบผสมผสานกัน โดยการใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่จะส่งผลดีต่อการผลิตพืชเนื่องจากเป็นการนำเอาสมบัติที่ดีของปุ๋ยชนิดต่างๆ มาเพิ่มพูนสนับสนุนซึ่งกันและกัน

ดังนั้นจากผลการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่ได้ศึกษาตามหลักศาสตร์พระราชา จึงนำไปสู่การปฏิบัติ โดยการสร้างเกษตรกรต้นแบบที่มีส่วนร่วมกับการวิจัยที่แสดงให้เห็นประโยชน์ของการใช้พืชตระกูลถั่วในการฟื้นฟูสภาพดิน โดยผลการสำรวจความรู้ของเกษตรกรยังพบว่าเกษตรกรบางส่วนยังคิดว่าทรัพยากรดินนั้นมิใช่ได้ตลอดไป และไม่มีมีส่วนช่วยในการป้องกันการพังทลายของดิน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรยังมีความเข้าใจเรื่องของทรัพยากรดินที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรดินที่ไม่ถูกต้องจะทำให้ดินเกิดการเสื่อมโทรมได้ ดังนั้นการใช้พืชตระกูลถั่วเพื่อปรับปรุงคุณภาพดินหลังจากการปลูกพืชจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ดี ซึ่งจากผลการสำรวจความคิดเห็นของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการเห็นได้ว่าเกษตรกรมีความเชื่อมั่นว่าการปลูกพืชตระกูลถั่วจะส่งผลดีต่อการฟื้นคืนของธาตุอาหารในดิน และมีความเป็นไปได้ที่เกษตรกรจะให้ความร่วมมือในการปลูกพืชตระกูลถั่วเพื่อปรับปรุงคุณภาพดินให้เป็นไปอย่างสมดุลและยั่งยืน

5.2 สรุป

การศึกษาผลการฟื้นฟูดินหลังการปลูกกะหล่ำปลีในพื้นที่อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยพืชตระกูลถั่ว 3 ชนิด สรุปได้ว่าการปลูกปอเทืองและถั่วลิสงลายจะทำให้ความเข้มข้นของปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในดินดีที่สุด จึงเหมาะที่จะใช้ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ในการปรับปรุงคุณภาพดิน ซึ่งเมื่อจัดกิจกรรมการส่งเสริมการฟื้นฟูดินด้วยพืชตระกูลถั่วโดยการจัดให้มีเกษตรกรต้นแบบสรุปได้ว่าประชาชนมีความพึงพอใจมากในการเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมของโครงการ โดยความสำเร็จจากการดำเนินกิจกรรมดังกล่าวประชาชนเชื่อว่าจะส่งผลให้การผลิตทางการเกษตรเป็นไปอย่างสมดุลและยั่งยืน ตัวแทนเกษตรกรสามารถเผยแพร่ความรู้ต่อให้เกษตรกรคนอื่นๆ และจะส่งผลต่อการลดการตัดไม้ทำลายป่าในพื้นที่ได้

บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2539. *ทรัพยากรดินการใช้ปุ๋ยพืชสดปรับปรุงบำรุงดินในไร่นาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ*. สำนักงาน พัฒนาที่ดินเขต 5 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- เกษตร สันติวงศ์ เนตรนภา อินสูลุต วิชญ์ภาส สังพาสี และเพ็ญนภา จักรสมศักดิ์. 2561. การเปรียบเทียบเจริญเติบโต และการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติดินบางประการของพืชตระกูลถั่ว 4 ชนิดในชุดดินทราย. *แก่นเกษตร 46 ฉบับพิเศษ 1*: 551-555.
- เกษม จันทรแก้ว. 2524. *วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม*. สาขาสหวิทยาการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อักษรสยามการพิมพ์. กรุงเทพฯ. 255 หน้า.
- เกษม วัฒนชัย. 2558. *ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับความเข้มแข็งของโรงเรียน*. ศูนย์สถานศึกษาพอเพียง มูลนิธิยุวสถิรคุณ กรุงเทพฯ: ธนิสการพิมพ์
- จักรกฤษณ์ หอมจันทร์ และสัจด์ ปัญญาพฤกษ์. 2540. การติดปมข้ามระหว่างวัชพืชตระกูลถั่วกับถั่วเศรษฐกิจ. *วารสารวิจัย มช. 2*(2):62 -71
- จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2523. *เอกสารประกอบการสอนวิชาพืช ไร่ 581 สรีรวิทยาของเมล็ด*. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- จารุวรรณ เจริญวิจารณ์กุล. 2559. ผลของชนิดปุ๋ยพืชสดในการปลูกข้าวนาดำต่อการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของดิน ชุดดินสรพยา (Sa) อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ. *วารสารพืชศาสตร์ สงขลานครินทร์. 3*(3): 30-43.
- ชูสิทธิ์ ชูชาติ. 2559. *7 ทศวรรษ แห่งการครอบสิริราชสมบัติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวกับการสืบสานศิลปวัฒนธรรม*. เชียงใหม่ : สำนักศิลปะและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- นิวัต เหลืองชัยศรี. 2543. โสนชน: วัชพืชตระกูลถั่วอีกทางเลือกสำหรับทำปุ๋ยพืชสด. *วารสารศูนย์บริการวิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 8*(2): 42-45
- พนมพร วรรณประเสริฐ ดุสิต อธิวัฒน์ และชนัญ ผลประไพ. 2556. ผลการใช้ปุ๋ยร่วมกับปุ๋ยคอกในการผลิตค่น้ำอินทรีย์. *Thai Journal of Science and Technology 2*(2): 115-124.
- สมบัติ นพรัตน์. 2561. *ศาสตร์พระราชสู่การพัฒนาศาสตร์การบริหาร*. กรุงเทพฯ: บริษัทอมรัตน์พรินติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด.

- สมพร ด้ายศ. 2556. ผลของอัตราเมล็ดปอเทืองที่มีต่อผลผลิตและปริมาณไนโตรเจนของข้าวสาลีหัด
พัลลึงที่ปลูกในดินนาชุดดินพัลลึง. *การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่*
51. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. หน้า 214-221.
- สมศักดิ์ วังใน. 2541. *การตรึงไนโตรเจน: ไรโซเบียม-พืชตระกูลถั่ว*. กทม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อิทธิพล ชิมภูเขียว และอรรณ รักสงฆ์. 2560. ผลของปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนต่อสมบัติ
ทางเคมีของดินและการเจริญเติบโตของแก่นตะวัน. *วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 35(1): 1-*
10.
- อุไรวรรณ ไอยสุวรรณ. 2557. ผลการใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ต่อการ
เจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวพันธุ์ปทุมธานีในชุดดินสรพยา. *แก่นเกษตร. 42: 369-374.*
- Carvalho, N.S., Oliveria, A.B.B., Pessoa, M.M.C., Neto, V.P.C., Sousa, R.S., Cunha, J.R.,
Coulinho, A.G., Santos, V.M. and Araujo, A.S.F. 2015. Short-term effect of different
green manure on soil chemical and biological properties. *African Journal of*
Agricultural Research. 10(43): 4076-4081.
- Edge, O.T. and Magagula, T. 2014. Effects of placement method of sunnhemp
(*Crotalaria juncea*) as a green manure crop, labour cost for placement
method and yield of maize (*Zea mays* L.) in Swaziland. *Afr. J. of Agric. Sci.*
and Tech. 1: 69-78.
- Heuzé V., Thiollent H., Tran G., Lebas E., 2018. Sunn hemp (*Crotalaria juncea*). Feedipedia,
a programme by INRA, CIRAD, AFZ and FAO. [https://www.feedipedia.org/](https://www.feedipedia.org/node/313)
node/313 Last updated on November 27, 2018, 11:46
- Houghton, R.A. 1999. The annual net flux of carbon to the atmosphere from changes
in land use 1985 to 1990. *Tellus 50B: 298-313*
- Houghton, R.A., Hackler, J.L., and Lawrence, K.T. 1999. The US carbon budget:
contributions from land-use change. *Science 285: 574-578.*
- Keller, M., Kaplan, W.A., and Wofsy, S.C., 1986. Emissions of N₂O, CH₄ and CO₂ from
tropical forest soils. *J. Geophys. Res. 91: 11791-11802.*
- Lal, R. 1999. Soil management and restoration for C sequestration to mitigate the
accelerated greenhouse effect. *Prog. Environ. Sci. 1: 307-326.*
- Liu, S.L., Su, Y.R., Huang, D.Y., Xiao, H.A. and Wu, J.S. 2006. Response of Cmic-to-Corg
to land use and fertilization in subtropical region of China. *Sci Agric. Sin. 39:*

1411-1418 (in Chinese).

Navanugraha, C., Pusingha, P. and Kanphai, S. 2008. *Climate change impacts on land degradation*. The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology.

Schimel, D., Alves, D., Enting, I., Heimann, M., Joos, F., Raynaud, D. and Wigley, T. 1996. Radiative forcing of climate change. In: J.T. Houghton, L.G., Meira Filho, B.A., Callander, N., Harris, A., Kattenberg and K. Maskell, (eds.), *Climate Change 1995: The Science of Climate Change*. pp. 65–86. Cambridge, UK, Cambridge University Press.

Schlesinger, W.H. 2000. Carbon sequestration in soils. *Science* 284: 2095.

Taylor, J.A. and Lloyd, J. 1992. Sources and sinks of atmospheric CO₂. *Australian Journal of Botany* 40: 407-418.

USDA Foreign Agricultural Service, 2002. *Rice Consumption and Production*.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ภาพแปลงทดลองการฟื้นฟูดินด้วยพืชตระกูลถั่วชนิดต่างๆ





ภาคผนวก ก-1 แปลงทดลองปลูกถั่วชนิดต่างๆ ในระยะ 1 เดือน; ถั่วพริ้ว (ก) ถั่วลิสงลาย (ข)
และปอเทือง (ค)



ภาคผนวก ก-2 แปลงทดลองปลูกถั่วชนิดต่างๆ ในระยะ 3 เดือน; ถั่วพุ่ม (ก) ถั่วลิสงลาย (ข)
และปอเทือง (ค)

ภาคผนวก ข หลักฐานการถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรมตามศาสตร์พระราชาอย่างเป็น
รูปธรรมสู่การพัฒนาท้องถิ่นในชุมชนบ้านเพชรช่วย ตำบลริมสีม่วง อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

รายชื่อผู้เข้าร่วมกิจกรรมในโครงการปลูกพืชตระกูลถั่วเพื่อฟื้นฟูสภาพดินตามหลักการของศาสตร์พระราชา
ในพื้นที่บ้านเพชรช่วย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	ลงชื่อ	ที่อยู่
1	ทองประสิทธิ์ คิววิเศษ	ทองประสิทธิ์ คิววิเศษ	10 ม. 4 ต. ริมสีม่วง อ. เขาค้อ จ. เพชรบูรณ์
2	เพชรสมจิตร สุภาน	สมจิตร สุภาน	15 ม. 4 ต. ริมสีม่วง อ. เขาค้อ จ. เพชรบูรณ์
3	ฉัตรภัทรธรณ์ สุภาน	ภัทรธรณ์	40 ม. 4 ต. ริมสีม่วง อ. เขาค้อ จ. เพชรบูรณ์
4	ศาสตราจารย์ ดร. ศาสตราจารย์ ดร.	ศาสตราจารย์ ดร.	19 ม. 4 ต. ริมสีม่วง อ. เขาค้อ จ. เพชรบูรณ์
5	ศาสตราจารย์ ดร. สุทธิ	ภัทรธรณ์	28 ม. 4 ต. ริมสีม่วง อ. เขาค้อ จ. เพชรบูรณ์
6	ชัยเรณู ใจอ่อน	ชัยเรณู	90 ม. 2 ต. ริมสีม่วง อ. เขาค้อ จ. เพชรบูรณ์
7	วิภาดา สืบ	วิภาดา	27 ม. 4 ต. ริมสีม่วง อ. เขาค้อ จ. เพชรบูรณ์
8	อานนท์ สมนัดดี	อานนท์	44/1 ม. 3 ต. ริมสีม่วง อ. เขาค้อ จ. เพชรบูรณ์
9	ทองทองเพ็ญจันทร์	ทอง	12 ม. 4 ต. ริมสีม่วง อ. เขาค้อ จ. เพชรบูรณ์
10	ยุบลมา บุญทอง	ยุบลมา	44 ม. 3 ต. ริมสีม่วง อ. เขาค้อ จ. เพชรบูรณ์

ภาคผนวก ข-1 รายชื่อเกษตรกรที่เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้ตามศาสตร์พระราชา ในชุมชน
บ้านเพชรช่วย ตำบลริมสีม่วง อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาคผนวก ข-2 เกษตรกรที่เข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้ตามศาสตร์พระราชา ในชุมชน
บ้านเพชรช่วย ตำบลริมสีม่วง อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

ขอรับรองว่าได้นำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

✓ ๑. การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ

โครงการวิจัยได้มีการดำเนินงานโดยการมีส่วนร่วมกับคณะผู้วิจัยจากหลักสูตรสาขาวิชา
ชีววิทยา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยร่วมกันดำเนินกิจกรรมในการฟื้นฟูดิน
ด้วยการปลูกพืชตระกูลถั่ว ซึ่งเป็นการพัฒนาองค์ความรู้จากงานวิจัยที่จะทำให้ผู้ร่วมกิจกรรมได้เรียนรู้
เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นเพื่อฟื้นฟูดินตามแนวทาง
พระราชดำริ รวมทั้งยังส่งเสริมการใช้วิธีการทางชีวภาพเพื่อลดปัญหาสารเคมีตกค้างในสิ่งแวดล้อม

นาง ไกล่รุ่ง สุมาน

(นาง ไกล่รุ่ง สุมาน)

ผู้นำไปใช้ประโยชน์

ตำแหน่ง ผู้แทนเกษตรกรผู้ปลูกกระหล่ำปลี

วันที่ให้ข้อมูล ๕ สิงหาคม ๒๕๖๓

ภาคผนวก ค-1 หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย (ต่อ)

ประวัติคณะผู้วิจัย

1. ประวัติคณะผู้วิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวพวงผกา แก้วกรม
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Ms Puangpaka Kaewkrom
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3-6701-01603-53-2
3. ตำแหน่งปัจจุบัน รองศาสตราจารย์
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000 โทรศัพท์ 056-717100 ต่อ 2709 โทรสาร - e-mail: kpuangpaka@hotmail.com
5. ประวัติการศึกษา วท.บ.(เกษตรศาสตร์) วท.ม. (สัตววิทยา) วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ)
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ ชีววิทยา นิเวศวิทยา เกษตรศาสตร์
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุ สถานภาพในการทำวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอการวิจัย
- 7.1 หัวหน้าโครงการวิจัย :
 1. นิเวศวิทยาของปูน้ำจืดในวงศ์ Potamidae ในพื้นที่วิกฤตทางความหลากหลายชีวภาพเพื่อการอนุรักษ์ โดยความร่วมมือของชุมชน (2557, รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, วช)
 2. ความหลากหลายชนิดของเห็ดไมคอร์ไรซาและการเพาะเชื้อในห้องปฏิบัติการ (2557, รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากสำนักงานบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ)
 3. การเปรียบเทียบการปลูกข้าวด้วยเห็ดแดงสดและปุ๋ยชีวภาพจากเห็ดแดง (2558, รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์)
 4. การหาแนวทางอนุรักษ์ชนิดพันธุ์ปูน้ำจืดวงศ์ Potamidae ชนิดหายากและการเพาะเลี้ยงนอกถิ่นกำเนิด (2559, รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, วช)
 5. การทดสอบโคโคซานจากปูน้ำจืดเพื่อส่งเสริมการเจริญและควบคุมเชื้อที่ก่อโรคโคนเน่าของข้าวและพืชผัก (2560, รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, วช)
 6. การตรวจสอบปริมาณสารเคมีและปรสิตที่ก่อโรคในปูน้ำจืดที่พบในระบบนิเวศแหล่งน้ำของจังหวัดเพชรบูรณ์ (2562, รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, วช)
- 7.2 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน -

การเผยแพร่

1. สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์, พวงผกา แก้วกรม และ ภัทรารุช พุสิงห์. 2557. การประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม ตำบลน้ำก้อ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์. ใน **การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มศรีอยุธยา ครั้งที่ 5 วันที่ 21-22 ตุลาคม 2557** หน้า 628-633. (Poster)
2. สุรางค์รัตน์ พันแสง และพวงผกา แก้วกรม. 2558. การเปรียบเทียบปริมาณสารอาหารจากปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพจากเห็ดแครงที่ใช้มูลไก่ มูลสุกร และมูลโค ใน การประชุมวิชาการงานเกษตรนเรศวร ครั้งที่ 13 (เกษตรภาคเหนือตอนล่าง) 2-3 พฤศจิกายน 2558. คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร. (Poster)
3. พวงผกา แก้วกรม จิราวรรณ อุ้มเมตตาอารี สุรางค์รัตน์ พันแสง แสงจันทร์ สอนสว่าง และนุชจรินทร์ แก้วกล้า. 2559. การศึกษาการเพาะเชื้อเห็ดเอกไมคอร์ไรซาสกุล *Russula* บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDB และ MEB ในห้องปฏิบัติการ. ใน **การประชุมวิชาการและการนำเสนอผลการวิจัยระดับชาติ “วิจัยรับใช้ชุมชน สร้างสังคมฐานความรู้”** 31 สิงหาคม 2559 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี. (Poster)
4. พวงผกา แก้วกรม สุรางค์รัตน์ พันแสง นุชจรินทร์ แก้วกล้า ปอแก้ว พรหมเพชร แสงจันทร์ สอนสว่าง และสมเพียร พักทอง. 2560. สภาพนิเวศวิทยาและแหล่งที่อยู่อาศัยปูป่าสกุล *Thaipotamon* ในจังหวัดเพชรบูรณ์. ใน **การประชุมวิชาการและการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ “พะเยาวิจัย ครั้งที่ 6”** 28-29 มกราคม 2560 ณ มหาวิทยาลัยพะเยา. (Poster)
5. พวงผกา แก้วกรม สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์ ปอแก้ว พรหมเพชร แสงจันทร์ สอนสว่าง สมเพียร พักทอง และ สุรางค์รัตน์ พันแสง. 2560. การศึกษาลักษณะภายนอกและคาร์โบไฮเดรตของปูป่า (*Thaipotamon holthuisi*) ในจังหวัดเพชรบูรณ์. ใน **การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างสถาบัน ครั้งที่ 5 “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อขับเคลื่อนสู่ประเทศไทย 4.0”** 25 พฤษภาคม 2560 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร. (Poster)
6. สุรางค์รัตน์ พันแสง พวงผกา แก้วกรม ปอแก้ว พรหมเพชร สมเพียร พักทอง และแสงจันทร์ สอนสว่าง. 2560. การประเมินคุณสมบัติด้านอนุมูลอิสระของพืชสมุนไพรไทยบางชนิด. ใน **การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างสถาบัน ครั้งที่ 5 “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อขับเคลื่อนสู่ประเทศไทย 4.0”** 25 พฤษภาคม 2560 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร. (Poster)
7. พวงผกา แก้วกรม สุรางค์รัตน์ พันแสง นุชจรินทร์ แก้วกล้า สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์ ปอแก้ว พรหมเพชร แสงจันทร์ สอนสว่าง และสมเพียร พักทอง. 2560. ผลของโคโตซานจากปุ๋ยน้ำจิตสกุล *Thaipotamon* ต่อการเจริญเติบโตและลดปัญหาโรครากเน่าจากเชื้อ *Sclerotium* sp. ของข้าว. ใน **การประชุมวิชาการระดับชาติ งานเกษตรแฟร์นนทรีอีสาน ครั้งที่ 5** 26 พฤศจิกายน 2560 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร. (Poster)

8. พวงผกา แก้วกรม ปอแก้ว พรหมเพชร สมเพียร พักทอง แสงจันทร์ สอนสว่าง และสุรางค์รัตน์ พันแสง. 2560. ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดควายแก้วแม่ (*Hiptage candicans* Hook.f.) ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ งานเกษตรแฟร์นนทรีอีสาน ครั้งที่ 5 26 พฤศจิกายน 2560 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร. (Poster)
9. พวงผกา แก้วกรม สุรางค์รัตน์ พันแสง ปอแก้ว พรหมเพชร และ สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์ 2561. ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและปัจจัยทางกายภาพของแหล่งอาศัยของปูน้ำ *Indochinamon bhumibol* ในพื้นที่จังหวัดเลย. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ งานเกษตรแฟร์นนทรีอีสาน ครั้งที่ 5 24 พฤศจิกายน 2561 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร. (Poster)

2. ประวัติคณะผู้วิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวสุรางค์รัตน์ พันแสง
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Ms Surangrat Punsang
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3-6704-00213-29-9
3. ตำแหน่งปัจจุบัน พนักงานมหาวิทยาลัย สายวิชาการ
4. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000 โทรศัพท์ 056-717100 ต่อ 2715 โทรสาร 056-717123 e-mail: surangrat_aejung@hotmail.com
5. ประวัติการศึกษา วท.บ.(ชีววิทยา) วท.ม. (วิทยาศาสตร์การเกษตร)
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ ชีววิทยา เกษตรศาสตร์
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุ สถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอการวิจัย
 - 7.1 ผู้ร่วมโครงการวิจัย :
 1. การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนรู้แบบร่วมมือ วิชา ชีววิทยาเบื้องต้น (2553, รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์)
 2. การใช้ไฮยาโนแบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศมาใช้เป็นปุ๋ยชีวภาพ (2553, รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์)
 3. การศึกษาสารสกัดชีวภาพเพื่อการผลิตกล้วยไม้เชิงเศรษฐกิจ (2554, รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์)

4. การพัฒนาปุ๋ยชีวภาพจากผลผลิตทางการเกษตรในท้องถิ่น เพื่อสนองแนวทางพระราชดำริ เศรษฐกิจพอเพียง (2554, ทุนสนับสนุนงานวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ งบประมาณแผ่นดิน ผ่านสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, วช.)

5. การเปรียบเทียบการปลูกข้าวด้วยແນແສງສດและปุ๋ยชีวภาพจากແນແສງ(2558, ทุนสนับสนุนงานวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์)

6. การบูรณาการความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นของพืชสมุนไพรประจำถิ่น (2559, ทุนสนับสนุนงานวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ งบประมาณแผ่นดิน ผ่านสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, วช.) (กำลังดำเนินการ)

7. การประเมินคุณสมบัติด้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ทางภูมิคุ้มกันที่ได้จากสมุนไพรบางชนิดในหนู BALB/cMtlac (2560, ทุนสนับสนุนงานวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ งบประมาณแผ่นดิน ผ่านสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, วช.)

7.2 ผู้ร่วมโครงการวิจัย :

1. การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพของต้นค้อและพืชกลุ่มใกล้เคียง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดเพชรบูรณ์(2548, ทุนสนับสนุนงานวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, สกอ)

2. ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนต่อพืชเศรษฐกิจในจังหวัดเพชรบูรณ์ (2552, ทุนสนับสนุนงานวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ งบประมาณแผ่นดิน ผ่านสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, วช.)

3. การประเมินคุณสมบัติดินและการจัดการในนาข้าวภายหลังการเกิดปรากฏการณ์อุทกภัย (2552, ทุนสนับสนุนจาก สกอ. ผ่านเครือข่ายการวิจัยภาคเหนือตอนล่าง)

4. การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติในจังหวัดเพชรบูรณ์อย่างยั่งยืน (2553, ทุนสนับสนุนงานวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ งบประมาณแผ่นดิน ผ่านสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, วช.)

5. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการจัดการพื้นที่นาข้าวและการประเมินศักยภาพข้าวไทยในสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงเพื่อมุ่งสู่ระบบการปฏิบัติที่ถูกต้องและเหมาะสม (2553, ทุนสนับสนุนงานวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ งบประมาณแผ่นดิน ผ่านสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, วช.)

6. โครงการส่งเสริมเครือข่ายเยาวชนเพื่ออนุรักษ์ลมน้ำป่าสัก (2554, ทุนสนับสนุนงานวิจัยจากมหาวิทยาลัย ราชภัฏเพชรบูรณ์ งบประมาณแผ่นดิน ผ่านสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, วช.)

7. การจัดการขยะร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบล (2554, ทุนสนับสนุนจาก สกอ.)

8. การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและพื้นที่ชุ่มน้ำในจังหวัดเพชรบูรณ์ (2554, ทุนสนับสนุนจาก สกอ.)

9. การทดสอบโคโตซานจากปุ๋ยน้ำจืดเพื่อส่งเสริมการเจริญและควบคุมเชื้อที่ก่อโรคโคนเน่าของข้าวและพืชผัก (2560, รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, วช)

10. การตรวจสอบปริมาณสารเคมีและปรสิตที่ก่อโรคในปุ๋ยน้ำจืดที่พบในระบบนิเวศแหล่งน้ำของจังหวัดเพชรบูรณ์ (2562, รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, วช)

การเผยแพร่

1. พวงผกา แก้วกรม สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์ ปอแก้ว พรหมเพชร แสงจันทร์ สอนสว่าง สมเพียร พัททอง และสุรางค์รัตน์ พันแสง. 2560. การศึกษาลักษณะภายนอกและคาร์โบไฮเดรตของปูป่า (*Thaipotamon holthuisi*) ในจังหวัดเพชรบูรณ์. ใน การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างสถาบัน ครั้งที่ 5 “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อขับเคลื่อนสู่ประเทศไทย 4.0” 25 พฤษภาคม 2560 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชัน กรุงเทพมหานคร. (Poster)

2. สุรางค์รัตน์ พันแสง พวงผกา แก้วกรม ปอแก้ว พรหมเพชร สมเพียร พัททอง และแสงจันทร์ สอนสว่าง 2560. การประเมินคุณสมบัติด้านอนุมูลอิสระของพืชสมุนไพรไทยบางชนิด. ใน การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างสถาบัน ครั้งที่ 5 “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อขับเคลื่อนสู่ประเทศไทย 4.0” 25 พฤษภาคม 2560 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชัน กรุงเทพมหานคร. (Poster)

3. พวงผกา แก้วกรม สุรางค์รัตน์ พันแสง นุชจรินทร์ แก้วกล้า สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์ ปอแก้ว พรหมเพชร แสงจันทร์ สอนสว่าง และสมเพียร พัททอง. 2560. ผลของโคโตซานจากปุ๋ยน้ำจืดสกุล *Thaipotamon* ต่อการเจริญเติบโตและลดปัญหาโรครากเน่าจากเชื้อ *Sclerotium* sp. ของข้าว. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ งานเกษตรแฟร์นนทรีอีสาน ครั้งที่ 5 26 พฤศจิกายน 2560 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร. (Poster)

4. พวงผกา แก้วกรม ปอแก้ว พรหมเพชร สมเพียร พัททอง แสงจันทร์ สอนสว่าง และสุรางค์รัตน์ พันแสง. 2560. ฤทธิ์ด้านอนุมูลอิสระของสารสกัดควายเก่าแม่ (*Hiptage candicans* Hook.f.) ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ งานเกษตรแฟร์นนทรีอีสาน ครั้งที่ 5 26 พฤศจิกายน 2560 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร. (Poster)

5. พวงผกา แก้วกรม สุรางค์รัตน์ พันแสง นุชจรินทร์ แก้วกล้า สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์ ปอแก้ว พรหมเพชร แสงจันทร์ สอนสว่าง และสมเพียร พัททอง. 2560. ผลของโคโตซานจากปุ๋ยน้ำจืดสกุล *Thaipotamon* ต่อการเจริญเติบโตและลดปัญหาโรครากเน่าจากเชื้อ *Sclerotium* sp. ของข้าว. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ งานเกษตรแฟร์นนทรีอีสาน ครั้งที่ 5 26 พฤศจิกายน 2560 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร. (Poster)

6. พวงผกา แก้วกรม สุรางค์รัตน์ พันแสง ปอแก้ว พรหมเพชร และ สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์ 2561. ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและปัจจัยทางกายภาพของแหล่งอาศัยของปูน้ำ *Indochinamon bhumibol* ในพื้นที่

จังหวัดเลย. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ งานเกษตรแฟร์นนทรีอีสาน ครั้งที่ 5 24 พฤศจิกายน 2561 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร. (Poster)

3. ประวัติคณะผู้วิจัย

1. ชื่อ-นามสกุล นางสาวสมเพียร ฟักทอง

Miss Sompian Fagtong

2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 3670100751040

3. ตำแหน่งปัจจุบัน พนักงานปฏิบัติการ ชีววิทยา

4. ตำแหน่งทางวิชาการ -

5. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก

ศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ อ.เมือง จ. เพชรบูรณ์ 76000

โทรศัพท์ 056-717100 ต่อ 2709, 089-4619199 E-mail : mai_bio45@hotmail.com

6. ประวัติการศึกษา

วท.บ. (ชีววิทยาประยุกต์)

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

7. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

การตรวจวิเคราะห์อาหาร การตรวจวิเคราะห์น้ำ ทางด้านจุลลินทรีย์ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

8. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุ สถานภาพในการทำวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอการวิจัย

8.1 หัวหน้าโครงการ : -

8.2 ผู้ร่วมโครงการวิจัย :

1. การทดสอบโคโตซานจากปุ๋ยน้ำจืดเพื่อส่งเสริมการเจริญและควบคุมเชื้อที่ก่อโรคโคนเน่าของข้าวและพืชผัก (2560, รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, วช)

2. การตรวจสอบปริมาณสารเคมีและปรสิตที่ก่อโรคในปุ๋ยน้ำจืดที่พบในระบบนิเวศแหล่งน้ำของจังหวัดเพชรบูรณ์ (2562, รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, วช)

การเผยแพร่

1. พวงผกา แก้วกรม สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์ ปอแก้ว พรหมเพชร แสงจันทร์ สอนสว่าง สมเพียร ฟักทอง และสุรางค์รัตน์ พันแสง. 2560. การศึกษาลักษณะภายนอกและคาริโอไทป์ของปูป่า (*Thaipotamon holthuisi*) ในจังหวัดเพชรบูรณ์. ใน การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างสถาบัน ครั้งที่ 5 “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อขับเคลื่อนสู่ประเทศไทย 4.0” 25 พฤษภาคม 2560 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร. (Poster)

2. สุรางค์รัตน์ พันแสง พวงผกา แก้วกรม ปอแก้ว พรหมเพชร สมเพียร พักทอง และแสงจันทร์ สอนสว่าง 2560. การประเมินคุณสมบัติด้านอนุมูลอิสระของพืชสมุนไพรไทยบางชนิด. ใน การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างสถาบัน ครั้งที่ 5 “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อขับเคลื่อนสู่ประเทศไทย 4.0” 25 พฤษภาคม 2560 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร. (Poster)
3. พวงผกา แก้วกรม สุรางค์รัตน์ พันแสง นุชจรินทร์ แก้วกล้า สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์ ปอแก้ว พรหมเพชร แสงจันทร์ สอนสว่าง และสมเพียร พักทอง. 2560. ผลของโคโตซานจากปุ๋ยน้ำจัดสกุล *Thaipotamon* ต่อการเจริญเติบโตและลดปัญหาโรครากเน่าจากเชื้อ *Sclerotium* sp. ของข้าว. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ งานเกษตรแฟร์นนทรีอีสาน ครั้งที่ 5 26 พฤศจิกายน 2560 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร. (Poster)
4. พวงผกา แก้วกรม ปอแก้ว พรหมเพชร สมเพียร พักทอง แสงจันทร์ สอนสว่าง และสุรางค์รัตน์ พันแสง. 2560.ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดควายแก้วแม่ (*Hiptage candicans* Hook.f.) ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ งานเกษตรแฟร์นนทรีอีสาน ครั้งที่ 5 26 พฤศจิกายน 2560 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร. (Poster)
5. พวงผกา แก้วกรม สุรางค์รัตน์ พันแสง นุชจรินทร์ แก้วกล้า สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์ ปอแก้ว พรหมเพชร แสงจันทร์ สอนสว่าง และสมเพียร พักทอง. 2560. ผลของโคโตซานจากปุ๋ยน้ำจัดสกุล *Thaipotamon* ต่อการเจริญเติบโตและลดปัญหาโรครากเน่าจากเชื้อ *Sclerotium* sp. ของข้าว. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ งานเกษตรแฟร์นนทรีอีสาน ครั้งที่ 5 26 พฤศจิกายน 2560 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร. (Poster)

4. ประวัติคณะผู้วิจัย

1. ชื่อ-นามสกุล นางสาวแสงจันทร์ สอนสว่าง
Miss Sangjan Sonsawang
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 3670100389472
3. ตำแหน่งปัจจุบัน พนักงานราชการ ตำแหน่ง นักวิชาการศึกษา
4. ตำแหน่งทางวิชาการ -
5. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก
ศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ อ.เมือง จ. เพชรบูรณ์ 76000
โทรศัพท์ 056-717100 ต่อ 2709, E-mail : Sangjanbio@hotmail.com
6. ประวัติการศึกษา
วท.บ. (ชีววิทยาประยุกต์) มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

7. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

การตรวจวิเคราะห์อาหาร เทคนิคทางชีววิทยา การเก็บรวบรวมพันธุ์พืช การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

8. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุ สถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอการวิจัย

8.1 หัวหน้าโครงการ : -

8.2 ผู้ร่วมโครงการวิจัย :

1. การทดสอบโคโตซานจากปุ๋ยน้ำจืดเพื่อส่งเสริมการเจริญและควบคุมเชื้อที่ก่อโรคโคนเน่าของข้าวและพืชผัก (2560, รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ, วช)

2. การตรวจสอบปริมาณสารเคมีและปรสิตที่ก่อโรคในปุ๋ยน้ำจืดที่พบในระบบนิเวศแหล่งน้ำของจังหวัดเพชรบูรณ์ (2562, รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ, วช)

การเผยแพร่

1. พวงผกา แก้วกรม สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์ ปอแก้ว พรหมเพชร แสงจันทร์ สอนสว่าง สมเพียร ฟักทอง และสุรางค์รัตน์ พันแสง. 2560. การศึกษาลักษณะภายนอกและคาร์โบไฮเดรตของปูป่า (*Thaipotamon holthuisi*) ในจังหวัดเพชรบูรณ์. ใน การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างสถาบัน ครั้งที่ 5 “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อขับเคลื่อนสู่ประเทศไทย 4.0” 25 พฤษภาคม 2560 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชัน กรุงเทพมหานคร. (Poster)

2. สุรางค์รัตน์ พันแสง พวงผกา แก้วกรม ปอแก้ว พรหมเพชร สมเพียร ฟักทอง และแสงจันทร์ สอนสว่าง 2560. การประเมินคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระของพืชสมุนไพรไทยบางชนิด. ใน การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างสถาบัน ครั้งที่ 5 “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อขับเคลื่อนสู่ประเทศไทย 4.0” 25 พฤษภาคม 2560 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชัน กรุงเทพมหานคร. (Poster)

3. พวงผกา แก้วกรม สุรางค์รัตน์ พันแสง นุชจรินทร์ แก้วกล้า สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์ ปอแก้ว พรหมเพชร แสงจันทร์ สอนสว่าง และสมเพียร ฟักทอง. 2560. ผลของโคโตซานจากปุ๋ยน้ำจืดสกุล *Thaipotamon* ต่อการเจริญเติบโตและลดปัญหาโรครากเน่าจากเชื้อ *Sclerotium* sp. ของข้าว. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ งานเกษตรแฟร์นนทรีอีสาน ครั้งที่ 5 26 พฤศจิกายน 2560 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร. (Poster)

4. พวงผกา แก้วกรม ปอแก้ว พรหมเพชร สมเพียร ฟักทอง แสงจันทร์ สอนสว่าง และสุรางค์รัตน์ พันแสง. 2560.ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดควายเก่าแม่ (*Hiptage candicans* Hook.f.) ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ งานเกษตรแฟร์นนทรีอีสาน ครั้งที่ 5 26 พฤศจิกายน 2560 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร. (Poster)

5. พวงผกา แก้วกรม สุรางค์รัตน์ พันแสง นุชจรินทร์ แก้วกล้า สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์ ปอแก้ว พรหมเพชร
แสงจันทร์ สอนสว่าง และสมเพียร พิภทอง. 2560. ผลของโคโตซานจากปุ๋ยน้ำจืดสกุล *Thaipotamon* ต่อ
การเจริญเติบโตและลดปัญหาโรครากเน่าจากเชื้อ *Sclerotium* sp. ของข้าว. ใน การประชุมวิชาการ
ระดับชาติ งานเกษตรแฟร์นนทรีอีสาน ครั้งที่ 5 26 พฤศจิกายน 2560 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร. (Poster)