



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การเพิ่มประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2

ด้วยถ่านไบโอชาร์ต่อการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้งฮ่องเต้

Increasing Efficiency of Bio-extract by Using Microbial activator Super LDD 2
and Biochar which affect Pak Chai (*Brassica chinensis* var. *chinensis*) Growth.

โดย

นางสาวธีระนาฏ ภิรมย์ชม รหัสนักศึกษา 5940204109

นายสิทธิศักดิ์ เทียงเดช รหัสนักศึกษา 5940204132

โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำรายงานสหกิจฉบับนี้ ได้รับความร่วมมือและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก พนักงานพี่เลี้ยง นางพิชานันท์ รักษาทรัพย์ ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ และ นางสาว นกฉัตร นักปาละโธ ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร ที่ให้ความรู้ คำแนะนำ ช่วยเหลือทางด้าน ข้อมูลในการปฏิบัติงาน และให้การดูแลควบคุมการฝึกการปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการฝึกงาน ขอขอบคุณท่านเจ้าของเอกสาร บทความ ทฤษฎีและงานวิจัยต่าง ๆ ตลอดจนบุคลากรท่านอื่น ๆ ณ สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา ที่ให้ความช่วยเหลือในการค้นคว้าเอกสารอ้างอิง พร้อมทั้งให้การ สนับสนุนในการจัดทำรายงาน

ขอขอบพระคุณ นายวิรุฒ คงเมือง ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา ที่ได้ตอบรับหนังสือขอความอนุเคราะห์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และกรุณาเอื้อเพื่อการฝึกงานสหกิจ ศึกษา ขอขอบคุณ นายธรรมรัตน์ กังวาลสิงหนาท ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ ที่ช่วย สอนทฤษฎีการทำปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูปเปอร์ พด.1 และ การทำน้ำหมักชีวภาพสารเร่งซูปเปอร์ พด.2 และ วิธีปฏิบัติที่ถูกต้อง และ ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.ธนากร แสงสง่า ตำแหน่ง อาจารย์ประจำ ภาควิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่ประสานงานกับหน่วยงานที่นักศึกษาที่มีความประสงค์เข้ารับการฝึกปฏิบัติงาน และให้คำแนะนำ ช่วยเหลือการทำรายงานที่ถูกต้อง ตลอดจนให้คำปรึกษาในการปฏิบัติตัวต่อการฝึกปฏิบัติงานในครั้งนี้

และบุคลากรท่านอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวชื่อนามทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ ในการจัดทำ รายงานสหกิจศึกษา นี้ ตลอดจนการดูแลในระหว่างการทำงานต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการปฏิบัติ สหกิจศึกษา ข้าพเจ้าขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

นางสาวธีระนาฏ ภิรมย์ชม

นายสิทธิศักดิ์ เทียงเดช

คำนำ

วิชาสหกิจศึกษาเป็นวิชาหนึ่งในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา โดยนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ซึ่งจะต้องได้รับการฝึกปฏิบัติงานในหน่วยงานต่าง ๆ ในภาครัฐ หรือเอกชน

ในรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาฉบับนี้ ประกอบไปด้วยข้อมูลทั่วไปของหน่วยงานที่ได้ฝึกปฏิบัติงาน รายละเอียดของงานที่ได้รับมอบหมาย และโครงการสหกิจศึกษาซึ่งคณะผู้จัดทำรายงาน ได้เข้ารับการฝึกปฏิบัติงานที่ สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งได้ปฏิบัติงานฝ่ายส่งเสริมการเกษตร มีหน้าที่วิเคราะห์ให้ความรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงบำรุงดิน และส่งเสริมให้เกษตรกรใช้สารอินทรีย์เพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมี จากการเข้ารับการฝึกปฏิบัติงานในครั้งนี้ถือว่าได้รับความรู้ และประสบการณ์ต่าง ๆ มากมาย ซึ่งเป็นความรู้ที่คณะผู้จัดทำได้รับเพิ่มเติม นอกเหนือจากห้องเรียน อีกทั้งยังสามารถนำความรู้ที่ได้จากการฝึกปฏิบัติงาน มาบูรณาการทางด้านความรู้ควบคู่กับการใช้ชีวิตในการเรียนเพิ่มเติม และเป็นแนวทางในการทำงานต่อไปในอนาคตหลังจบการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ

นางสาวธีระนาฏ ภิรมย์ชม

นายสิทธิศักดิ์ เทียงเดช

บทคัดย่อ

การจัดทำรายงานสหกิจครั้งนี้ต้องการทราบถึงการเพิ่มประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ด้วยถ่านไบโอชาร์ต่อการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ วางแผนการทดลอง 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 5 ตำรับดังนี้ ตำรับที่ 1 (กระถางควบคุม) ตำรับที่ 2 ดินปลูกผสมถ่านไบโอชาร์ในปริมาณ 1:1 +น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด. 2 ปริมาณ 0.5 c ต่อ น้ำ 1 ลิตร ตำรับที่ 3 ดินปลูกผสมถ่านไบโอชาร์ในปริมาณ 1:1 +น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด. 2 ปริมาณ 1 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร ตำรับที่ 4 ดินปลูกผสมถ่านไบโอชาร์ในปริมาณ 1:1 +น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่ง ซูเปอร์ พด. 2 ปริมาณ 1.5 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร ตำรับที่ 5 ดินปลูกผสมถ่านไบโอชาร์ในปริมาณ 1:1 +น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด. 2 ปริมาณ 2 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร

วัดความสูงของต้นผักกวางตุ้งฮ่องเต้ โดยวัดจากส่วนโคนต้นตั้งแต่บริเวณรอยต่อกับส่วนราก ขึ้นมาจนถึงปลายยอด ทุก 7 วัน วัดทั้งหมด 3 ครั้ง

จากผลการศึกษาพบว่า ทุกตำรับที่มีการใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 จะมีความยาวมากกว่ากระถางควบคุมแสดงว่า น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ส่งผลให้ผักกวางตุ้งฮ่องเต้มีความยาวมากขึ้น โดยอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดคือ น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ปริมาณ 1 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
คำนำ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 หลักการและเหตุผล	1
สถานที่ฝึกงานประสบการณ์สถานี่พัฒนาที่ดิฉนนครราชสีมา	2
สถานี่พัฒนาที่ดิฉนนครราชสีมา มีอำนาจหน้าที่	2
พนักงานที่ปรึกษา และตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา	3
วิสัยทัศน์ของสถานี่พัฒนาที่ดิฉนนครราชสีมา	3
พันธกิจของสถานี่พัฒนาที่ดิฉนนครราชสีมา	3
ค่านิยมของสถานี่พัฒนาที่ดิฉนนครราชสีมา	4
ยุทธศาสตร์ของสถานี่พัฒนาที่ดิฉนนครราชสีมา	4
เป้าหมายของสถานี่พัฒนาที่ดิฉนนครราชสีมา	5
สำนักงานพัฒนาที่ดิฉนเขต 3 มีสถานี่พัฒนาที่ดิฉนที่รับผิดชอบ	6
แผนผังแบ่งส่วนราชการ	7
บทที่ 2 วัตถุประสงค์	8
ขอบเขตของการศึกษา	8
ผลที่คาดว่าจะได้รับจากวิจัย	8
ข้อมูลของผักกางตุง	8
ความรู้เกี่ยวกับน้ำหมักชีวภาพ	9
การผลิตน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซุบเปอร์ พด.2	9

สารบัญ(ต่อ)

วิธีทำการผลิตน้ำหมักชีวภาพ	9
การผลิตน้ำหมักชีวภาพโดยวิธีการต่อเชื้อ	10
การพิจารณาน้ำหมักชีวภาพที่หมักสมบูรณ์แล้ว	10
อัตราและวิธีการใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2	11
ถ่านชีวมวล หรือ ไบโอชาร์ (Biochar)	12
ประโยชน์ของถ่านชีวภาพ	12
วิธีการทำถ่านไบโอชาร์	13
การใช้ถ่านไบโอชาร์ในการเกษตร	14
ข้อควรระวังจากการใช้ถ่านไบโอชาร์	14
บทที่ 3 งานที่ได้รับมอบหมาย	15
โครงการ การเพิ่มประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ด้วยถ่านไบโอชาร์ ต่อการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้งฮ่องเต้	21
วิธีทำ	21
วิธีวัดผลการทดลอง	21
แผนผังงานทดลอง	22
ผลการวิเคราะห์ดิน	23
ผลการศึกษา	24
บทที่ 4 สรุปผลการศึกษา	26
บรรณานุกรม	27
ภาคผนวก	28
ภาคผนวก ก	29
ภาคผนวก ข	39
ภาคผนวก ค	43

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 ปริมาณฮอร์โมนและกรดฮิวมิกในน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2	10
ตารางที่ 2 ชนิดและปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองในน้ำหมักชีวภาพ จากสารเร่งซูเปอร์ พด.2	11
ตารางที่ 3 ผลการวัดความยาว (เซนติเมตร) ของผักกวางตุ้งฮ่องเต้	24
ตารางที่ 4 ผลการวัดความยาว (ซม.) ของต้นผักกวางตุ้งฮ่องเต้ 30 วัน โดยไม่ ใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2	44
ตารางที่ 5 ผลการวัดความยาว (ซม.) ของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ 30 วัน โดยใช้น้ำหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ปริมาณ 0.5 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร	45
ตารางที่ 6 ผลการวัดความยาว (ซม.) ของต้นผักกวางตุ้งฮ่องเต้ 30 วัน โดยใช้น้ำหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ปริมาณ 1 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร	46
ตารางที่ 7 ผลการวัดความยาว (ซม.) ของต้นผักกวางตุ้งฮ่องเต้ 30 วัน โดยใช้น้ำหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ปริมาณ 1.5 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร	47
ตารางที่ 8 ผลการวัดความยาว (ซม.) ของต้นผักกวางตุ้งฮ่องเต้ 30 วัน โดยใช้น้ำหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ปริมาณ 2 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร	48

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1 แผนที่จากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาไปยังสถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา	2
ภาพที่ 2 กิจกรรมวันดินโลก ณ สวนเกษตรคุณพิชชานันท์ ตำบลปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา	30
ภาพที่ 3 ทำน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ณ สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา	30
ภาพที่ 4 กิจกรรมวันดินโลก ณ สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา	31
ภาพที่ 5 งานถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเริ่มต้น ฤดูกาลใหม่ (Field Day)	31
ภาพที่ 6 โครงการ 5 ประสาน สืบสานเกษตรทฤษฎีใหม่ถวายเป็นหลวงพื้นที่ อำเภอดง	32
ภาพที่ 7 โครงการ 5 ประสาน สืบสานเกษตรทฤษฎีใหม่ถวายเป็นหลวงพื้นที่ อำเภอขามสะแกแสง	32
ภาพที่ 8 โครงการ 5 ประสาน สืบสานเกษตรทฤษฎีใหม่ถวายเป็นหลวงพื้นที่ อำเภอโนนสูง	33
ภาพที่ 9 โครงการ 5 ประสาน สืบสานเกษตรทฤษฎีใหม่ถวายเป็นหลวงพื้นที่ อำเภอพระทองคำ	33
ภาพที่ 10 กิจกรรมประชุมสังยุจร ณ สถานีพัฒนาที่ดินชัยภูมิ	34
ภาพที่ 11 ศึกษาดูงานการใช้ปุ๋ยพืชสดและงานวิจัยพืชทางการเกษตร ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง (ศวพ.)	34
ภาพที่ 12 จัดการประชุมสังยุจรในพื้นที่ อำเภอโนนสูง	35
ภาพที่ 13 อบรมหมอดินอาสา 4.0 ณ สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา	35
ภาพที่ 14 อบรมหมอดินอาสา 4.0 ณ สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา	36
ภาพที่ 15 อบรมหมอดินอาสา 4.0 ในพื้นที่อำเภอโนนสูง	36

สารบัญ(ภาพ)

ภาพที่ 16	อบรมหมอดินอาสา 4.0 ในพื้นที่อำเภอพิมาย	37
ภาพที่ 17	อบรมหมอดินอาสา 4.0 ในพื้นที่อำเภอประทาย	37
ภาพที่ 18	ศึกษาดูงานการใช้ประโยชน์ที่ดิน ณ ตำบลธารปราสาท อำเภอโนนสูง	38
ภาพที่ 19	งานรณรงค์ลดการเผาในที่อ่งถิน ณ ตำบลโตนด อำเภอโนนสูง	38
ภาพที่ 20	ศึกษาดูงานการเผาถ่าน ณ ตำบลมะค่า อำเภอโนนไทย	40
ภาพที่ 21	เผาถ่านไบโอชาร์	40
ภาพที่ 22	บดถ่านไบโอชาร์เพื่อเตรียมผสมลงในแปลงทดลอง	41
ภาพที่ 23	เพาะเมล็ดผักกวางตุ้งฮ่องเต้	41
ภาพที่ 24	นำผักกวางตุ้งฮ่องเต้ลงกระถาง	42

บทที่ 1

หลักการและเหตุผล

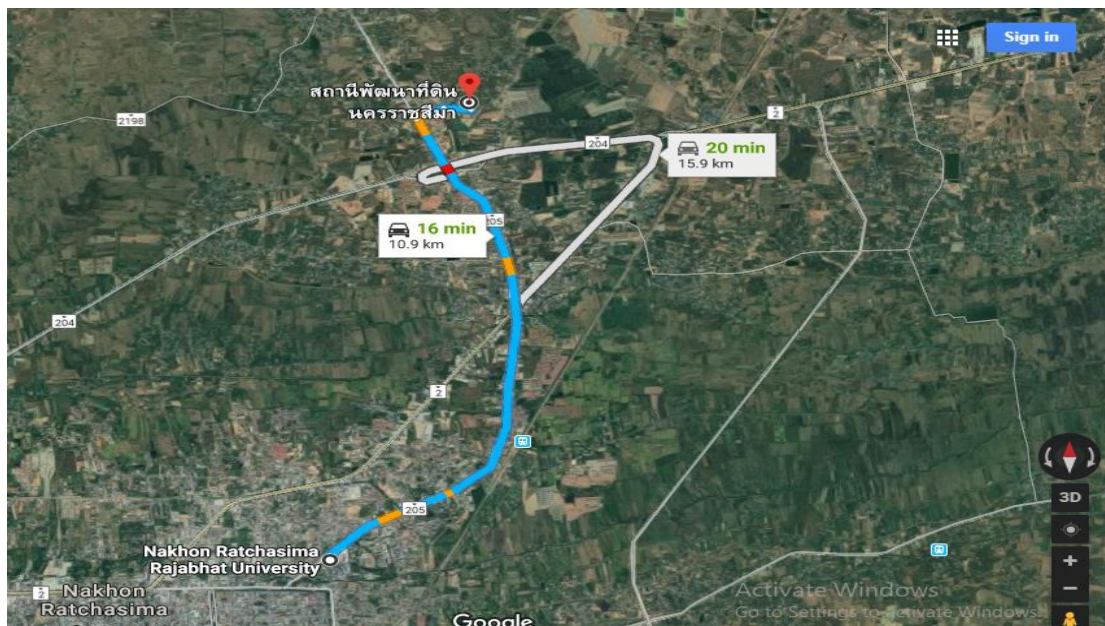
เนื่องจากปัจจุบันได้มีการนำปุ๋ยเคมีมาใช้กันอย่างแพร่หลาย เพื่อเร่งให้พืชเจริญเติบโต ให้ผลผลิตเร็วตามความต้องการของตลาด เกษตรกรจึงได้นำปุ๋ยเคมีเหล่านี้มาใช้ในสัดส่วนที่เกินความพอดี จึงส่งผลทำให้ดินเสื่อมโทรมขาดความอุดมสมบูรณ์ โครงสร้างของดินไม่ดี มีธาตุอาหารน้อย ไม่อุ้มน้ำ และมีจุลินทรีย์ในดินน้อย เพราะเมื่อใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มธาตุอาหารที่ขาดแคลนให้เพียงพอต่อความต้องการของพืชแล้วส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรที่เคยต่ำ ลงกลับมีการเพิ่มขึ้น เมื่อเป็นแบบนี้ จึงเกิดความเคยชินของเกษตรกร ทำให้เกษตรกรเกิดการเข้าใจผิดว่าการใช้ปุ๋ยเคมี เป็นสิ่งเดียวที่ทำให้ดินที่ไม่ดีกลับกลายเป็นดินที่ดีขึ้นได้ จึงยึดติดกับการใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ติดต่อกันเป็นเวลานาน จึงพบว่าผลผลิตที่เคยสูงขึ้นจากที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีกับค่อยๆลดลง และในบางรายก็มีการใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อรักษาระดับผลผลิตให้สูงเท่าเดิม

จากสาเหตุดังกล่าวทำให้มีความจำเป็นที่จะนำปุ๋ยอินทรีย์ในรูปแบบต่างๆ มาใช้แทนปุ๋ยเคมี เพราะปุ๋ยอินทรีย์เหล่านี้หาได้ตามภูมิประเทศ หรือจากการเกษตรต่างๆ เช่น เศษปลา หอยเชอรี่ มูลสัตว์ พืชผักผลไม้ เป็นต้น จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มศักยภาพของดินและเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้กับดิน หากนำมาทำตามหลักวิชาการแล้ว สามารถนำมาแทนปุ๋ยเคมีได้เป็นอย่างดี และจะช่วยลดต้นทุนค่าปุ๋ยได้อีก

(ธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอำนวย, 2563) ถ่านชีวภาพ หรือ ไบโอชาร์ (Biochar) คือวัสดุที่อุดมด้วยคาร์บอน ผลิตจากชีวมวล หรือสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้จากธรรมชาติ หรือวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร เช่น ใบไม้ กิ่งไม้ หญ้า ฟางข้าว เหง้ามันสำปะหลัง ชังและต้นข้าวโพด มูลสัตว์ กากตะกอนของเสีย เป็นต้น แม้กระทั่งมูลสัตว์นำมาผ่านกระบวนการเผาไหม้ที่มีการควบคุมอุณหภูมิและอากาศหรือจำกัดอากาศให้เข้าไปเผาไหม้น้อยที่สุดซึ่งกระบวนการเผาไหม้นี้ เรียกว่า “การแยกสลายด้วยความร้อนหรือกระบวนการไพโรไลซิส” ในสภาวะที่ไม่มีออกซิเจนหรือมีออกซิเจนน้อยมาก ซึ่งมีสองวิธีหลัก ๆ คือ การแยกสลายด้วยความร้อนอย่างช้า (Slow Pyrolysis) อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 300-600 องศาเซลเซียส แต่จะใช้เวลาเป็นชั่วโมง หากใช้อุณหภูมิเฉลี่ยในการเผาไหม้ประมาณ 500 องศาเซลเซียส จะได้ผลผลิตของถ่านชีวภาพมากกว่า 20-50% ที่เหลือเป็นแก๊สที่จุดติดไฟได้และมีของเหลวบางส่วนที่ควบแน่นได้ การแยกสลายด้วยความร้อนอย่างรวดเร็ว (Fast Pyrolysis) อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 700 องศาเซลเซียส ใช้เวลาเป็นวินาที ผลผลิตที่ได้จะเป็น น้ำมันชีวภาพ (Bio-oil) แก๊สสังเคราะห์ (Syngas) และถ่านชีวภาพ (Biochar)

สถานที่ฝึกประสบการณ์สถานีวิจัยที่ดินนครราชสีมา

สถานีวิจัยที่ดินนครราชสีมา ตั้งอยู่ที่ 160 หมู่ 7 ตำบลจอหอ อำเภอเมือง นครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา 30310



ภาพที่ 1 แผนที่จากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาไปยังสถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา

สถานีวิจัยที่ดินนครราชสีมา มีอำนาจหน้าที่

- ศึกษา สำรวจ และวิเคราะห์ข้อมูลดินและที่ดิน เพื่อการวางแผนการใช้ที่ดินในระดับไร่นา
- ศึกษา และวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาที่ดิน ตลอดจนทดสอบผลการวิจัยเพื่อการปรับใช้ในพื้นที่
- รวบรวมและจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศของหน่วยงานในพื้นที่ ตลอดจนวิเคราะห์ สนับสนุน ผลิต และให้บริการข้อมูลสารสนเทศด้านการพัฒนาที่ดินแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- ดำเนินการเกี่ยวกับการพัฒนาที่ดินในไร่นา
- ให้บริการวิเคราะห์ และตรวจสอบ ดิน น้ำ พืช ปุ๋ย และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ผลิตพันธุ์พืชชนิดต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ และการปรับปรุงบำรุงดิน (กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.)
- ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและเกษตรกร

พนักงานที่ปรึกษา และตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา

นางสาวนคณิศร นักปาละโถ ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร

วิสัยทัศน์ของสถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา

พัฒนาที่ดินให้สมบูรณ์ เพิ่มพูนผลผลิต ในทิศทางการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน
บนพื้นฐานการมีส่วนร่วม

พันธกิจของสถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา

- สนับสนุนโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ด้านการพัฒนาที่ดินและส่งเสริมการมีส่วนร่วม การสร้างเครือข่ายความร่วมมือเพื่อการพัฒนาตามแนวพระราชดำริ
- เสริมสร้างพัฒนางานวิจัยด้านการพัฒนาที่ดิน และส่งเสริมเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินให้เกิดเป็นรูปธรรมเชิงนวัตกรรมสามารถนำไปถ่ายทอด เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับเกษตรกร
- พัฒนาฐานข้อมูลดิน โดยการสำรวจ วิเคราะห์ และจำแนกดิน เพื่อกำหนดแผนที่ใช้ที่ดิน พร้อมทั้งกำหนดเขตการใช้ที่ดินที่เหมาะสม และให้บริการข้อมูลด้านต่าง ๆ อย่างถูกต้องและทันสมัยเพื่อให้เหมาะสมกับศักยภาพของดิน
- พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการพัฒนาที่ดิน โดยการอนุรักษ์ดิน และน้ำ การฟื้นฟูปรับปรุงบำรุงดินเพื่อลดต้นทุน เพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และสามารถ ใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างยั่งยืน
- พัฒนาหมอดินอาสา เกษตรกร ยุวเกษตรกร หมอดินน้อย และกลุ่มเครือข่ายเกษตรกรให้มี ความรู้ความเข้าใจด้านการพัฒนาที่ดิน สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ตามแนวเศรษฐกิจ พอเพียงเพื่อเป็นรากฐานในการดำเนินชีวิต และพัฒนาชุมชนตามศักยภาพให้มีความเข้มแข็ง
- พัฒนาองค์กรเพื่อให้เป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการพัฒนาที่ดิน

ค่านิยมของสถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา

ค่านิยมกรมพัฒนาที่ดิน คือ THAI LDD THAI LDD คือ T เชื่อมมั่น H สุขสันต์ A สำเร็จ
I บูรณาการ L เรียนรู้ D พัฒนา D ปิติยินดี

- ระดับบุคคล (Individual)
 - T = Trust คนในองค์กรเกิดความเชื่อมั่นไว้วางใจซึ่งกันและกันในทุกระดับ
 - H = Happiness คนในองค์กรทำงานอย่างมีความสุข
 - A = Accomplishment คนในองค์กรทำงานได้ประสบผลสำเร็จ
 - I = Integration คนในองค์กรมีการบูรณาการงานร่วมกัน
- ระดับองค์กร (Organization)
 - L = Learning เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด
 - D = Developing เป็นองค์กรแห่งการพัฒนาตลอดเวลา
 - D = Delighting เป็นองค์กรแห่งความปิติยินดี เข้ามาในกรมฯ แล้วมีความสุข

ยุทธศาสตร์ของสถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา

- เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการทรัพยากรดินด้วยการสำรวจจำแนกดิน วิเคราะห์ดิน และวางแผนการใช้ที่ดินอย่างเป็นระบบ
- เพิ่มความสามารถในการแข่งขันภาคการเกษตรด้วยงานวิจัยและเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินเชิงนวัตกรรม
- บริหารจัดการทรัพยากรดินอย่างสมดุลและยั่งยืนด้วยการฟื้นฟูปรับปรุงดิน และอนุรักษ์ดินและน้ำ
- สร้างและพัฒนาความเข้มแข็งให้กับหมอดินอาสา เกษตรกร และภาคีเครือข่าย
- พัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินบนพื้นฐานการมีส่วนร่วม
- พัฒนาองค์กรสู่ความเป็นเลิศด้านการพัฒนาที่ดิน

เป้าหมายของสถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา

- ทรัพยากรดินได้รับการปรับปรุงฟื้นฟูเพิ่มขึ้น (ร้อยละ 5 ต่อปี)
- งานวิจัย เทคโนโลยี นวัตกรรมด้านการพัฒนาดินถูกนำไปใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้น (ร้อยละ 3 ต่อปี)
- ภาคการเกษตรมีการบริหารจัดการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ทำให้เกษตรกรลดใช้ปุ๋ยเคมีและ สารเคมีทางการเกษตรลดลง (ร้อยละ 20 ต่อปี)
- องค์กรมีเครือข่ายด้านการพัฒนาที่ดินที่มีความเข้มแข็งเพิ่มขึ้น (ร้อยละ 10 ต่อปี)
- องค์กรมีบุคลากรที่มีสมรรถนะสูงและมีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น (ร้อยละ 5 ต่อปี)
- เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ด้านการพัฒนาที่ดินมีการจัดการองค์ความรู้และเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านทรัพยากรดินเพิ่มขึ้น (กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.)

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3 มีสถานีพัฒนาที่ดินที่รับผิดชอบ จำนวน 4สถานี ดังนี้



นายวิรุฒ คงเมือง

ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา

โทร. 044-371-774

E-mail : nma01@ldd.go.th



นายเกรียงไกร ไชยโพธิ์

ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินบุรีรัมย์

โทร. 044-119988-9

E-mail : brm01@ldd.go.th



นายสิทธิชัย โคตรมา

ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินชัยภูมิ

โทร. 044-124-114

E-mail : cpm01@ldd.go.th



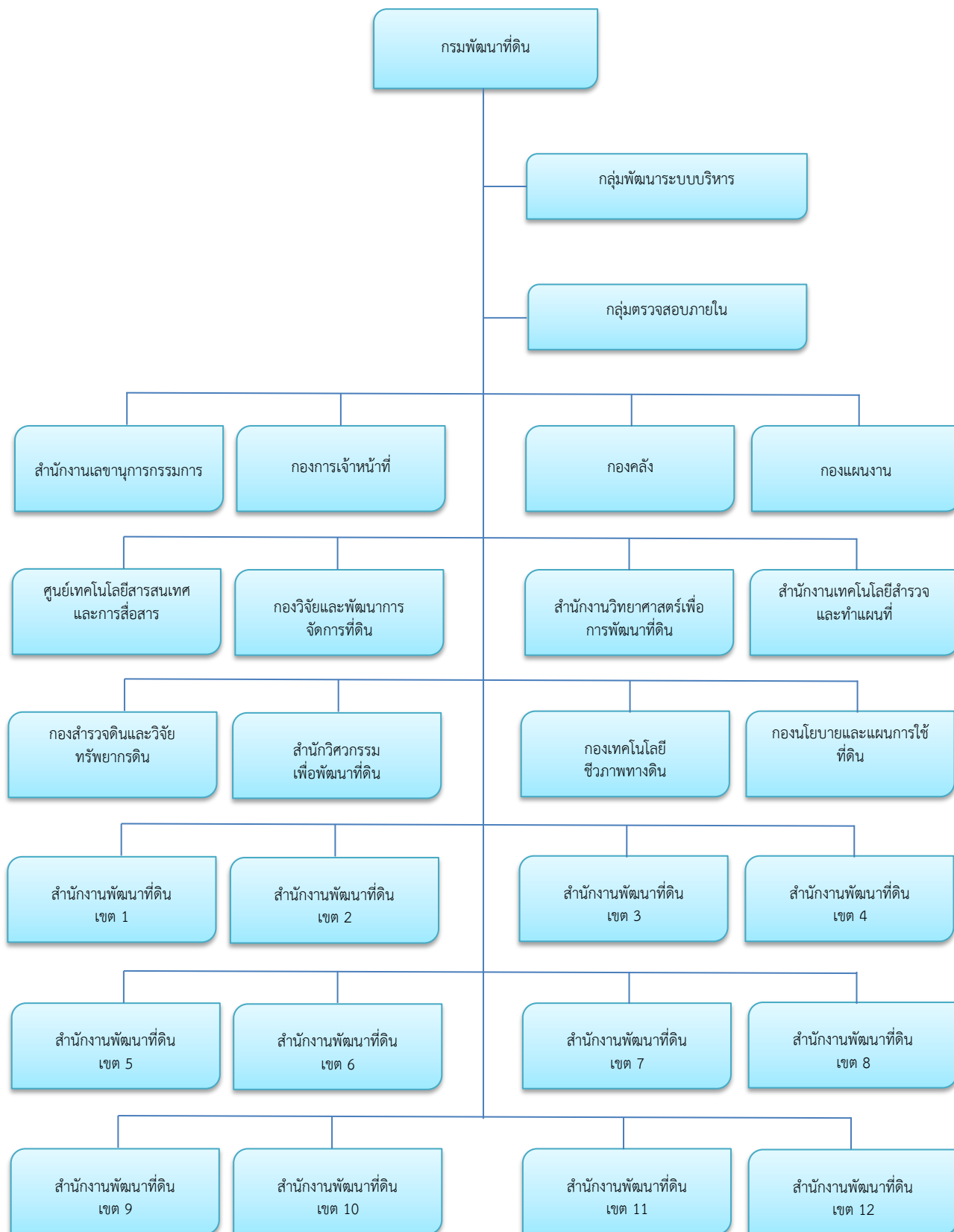
นางปิ่นเพชร ดีล้อม

ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินสุรินทร์

โทร. 044-069-905

E-mail : srm01@ldd.go.th

แผนผังแบ่งส่วนราชการ



บทที่ 2

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ โดยใช้ น้ำหมักชีวภาพ สารเร่ง ชุปเปอร์ พด.2 ร่วมกับถ่านไบโอชาร์และไม่ใส่ปุ๋ย

ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษานี้ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพของ น้ำหมักหมักชีวภาพ จาก สารเร่งชุปเปอร์ พด.2 ด้วยถ่านไบโอชาร์ ต่อการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ โดยทำการปลูกในกระถางขนาด 10.5 นิ้ว ในพื้นที่ทำการวิจัย คือ สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา ถนนสุรนารายณ์ ตำบลจอหอ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา พื้นที่ทำการวิจัยได้แก่ผักกวางตุ้งฮ่องเต้

ผลที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

การใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งชุปเปอร์ พด.2 ในการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ ดีกว่าที่ไม่ใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งชุปเปอร์ พด.2

ข้อมูลเกี่ยวกับผักกวางตุ้งฮ่องเต้

ผักกาดฮ่องเต้ (Pak Chai) หรือกวางตุ้งฮ่องเต้ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Brassica chinensis* var. *chinensis* ผักกาดฮ่องเต้จัดเป็นพืชตระกูล *Brassicaceae* (Cruciferae-Mustard family) มีถิ่นกำเนิดในประเทศจีน ญี่ปุ่นและเอเชียกลาง นำเข้ามาปลูกในไทยเป็นระยะเวลานาน มีก้านใบมีสีเขียวอ่อน ลักษณะแบน ส่วนโคนก้านใบจะขยายกว้างมาก และหนา เนื้อกรอบ ปลายใบมน ไม่ห่อหุ้ม การเก็บเกี่ยว ควรเก็บเกี่ยวก่อนออกดอก (อายุประมาณ 35-45 วัน หลังปลูก) อย่าปล่อยให้ต้นแก่เกินไป เพราะคุณภาพจะต่ำลง ตัดต้น เหนือระดับดินเล็กน้อย เด็ดใบเสียหรือใบเหลืองออก ควรเหลือใบนอกไว้ 2-3 ใบ ป้องกันความเสียหายระหว่างการขนส่ง หากผลผลิตเปียกควรผึ่งให้แห้งก่อนบรรจุส่ง ไม่ควรล้างผลผลิต เพราะจะทำให้เน่าเสียหายได้ง่าย (ฐานข้อมูลพืชผัก บทความเกษตร.2551)

ความรู้เกี่ยวกับน้ำหมักชีวภาพ

การผลิตน้ำหมักชีวภาพ โดยใช้สารเร่งซูปเปอร์พด.2

(กรมพัฒนาที่ดิน, 2550) น้ำหมักชีวภาพ เป็นของเหลวที่ได้จากการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากพืชหรือสัตว์ ลักษณะ สด อวบน้ำ หรือมีความขุ่นสูงโดยอาศัยกิจกรรมของจุลินทรีย์ทั้งในสภาพที่มีอากาศและมีอากาศน้อย สารเร่งซูปเปอร์พด. 2 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติพิเศษ คือ เพิ่มประสิทธิภาพการย่อยโปรตีน ไขมัน ช่วยลดกลิ่นเหม็น ระหว่างหมัก และเพิ่มการละลายธาตุอาหารในการหมักเปลือกไข่ ก้าง และกระดูกสัตว์ในเวลาอันสั้นและได้คุณภาพเพื่อผลิตน้ำหมักชีวภาพ ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 5 สายพันธุ์ได้แก่ *Pichia membranifaciens*, *Lactobacillus fermentum*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus subtilis*, *Burkholderia unamae*

การผลิตน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูปเปอร์ พด.2

วัสดุที่ใช้ในการผลิตน้ำหมักชีวภาพจากสับประรด จำนวน 50 ลิตร ใช้เวลาในการหมักประมาณ 7 วัน

สับประรด	40	กิโลกรัม
กากน้ำตาล	10	กิโลกรัม
หรือน้ำตาลทราย	5	กิโลกรัม
น้ำ	10	ลิตร (หรือให้ท่วมวัสดุหมัก)
สารเร่งซูปเปอร์ พด.2	1	ซอง (25 กรัม)

วิธีการผลิตน้ำหมักชีวภาพ

- 1) หั่นหรือสับสับประรดให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ผสมกับกากน้ำตาลในถังหมัก ขนาด 100-120 ลิตร
- 2) นำสารเร่งซูปเปอร์ พด.2 จำนวน 1 ซอง ผสมในน้ำ 10 ลิตร คนให้เข้ากันนาน 5 นาที
- 3) เทสารละลายสารเร่งซูปเปอร์ พด.2 ในถังหมัก คนส่วนผสมให้เข้ากัน
- 4) ปิดฝาถังไม่ต้องสนิทและตั้งไว้ในร่ม
- 5) ในระหว่างการหมัก ให้คนหรือกวน 1-2 ครั้ง/วัน เพื่อระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และทำให้ส่วนผสมคลุกเคล้ากันได้ดียิ่งขึ้น

การผลิตน้ำหมักชีวภาพโดยวิธีการต่อเชื้อ

นำน้ำหมักชีวภาพที่ใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.2 ที่หมักเป็นเวลา 5-7 วัน ซึ่งจะสังเกตเห็นฝ้าสีขาวที่ผิวหน้าวัสดุหมักจำนวน 2 ลิตร แทนการใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.2 จำนวน 1 ซองในการผลิตน้ำหมักชีวภาพ 50 ลิตร และใช้วัสดุหมัก 30-40 กิโลกรัม

การพิจารณาน้ำหมักชีวภาพที่หมักสมบูรณ์แล้ว

1. การเจริญของจุลินทรีย์น้อยลงโดยคราบเชื้อที่พบในช่วงแรกจะลดลง
2. ไม่พบฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
3. กลิ่นแอลกอฮอล์ลดลง
4. ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 3-4

ตารางที่ 1 ปริมาณฮอโมนและกรดฮิวมิกในน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2

ชนิดน้ำหมักชีวภาพ	ฮอโมน (มิลลิกรัมต่อลิตร)			กรดฮิวมิก (เปอร์เซ็นต์)
	ออกซิเจน	จิบเบอเรลลิน	ไซโตโคนิน	
น้ำหมักชีวภาพจากปลา	4.01	33.07	3.05	3.36
น้ำหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่	6.85	37.14	13.62	3.07
น้ำหมักชีวภาพจากผักประเภทกินใบ	4.43	16.57	22.64	0.95
น้ำหมักชีวภาพจากผักประเภทกินผล	0.27	28.93	11.28	0.83
น้ำหมักชีวภาพจากน้ำมันและผลไม้	48.04	360.60	25.60	0.87
น้ำหมักชีวภาพจากน้ำมันดิบ	1.63	17.18	15.12	1.39
น้ำหมักชีวภาพจากพืชสมุนไพร	1.34	17.40	23.81	1.01

ตารางที่ 2 ชนิดและปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองในน้ำหมักชีวภาพ

ชนิดน้ำหมักชีวภาพ	ธาตุอาหาร (เปอร์เซ็นต์)					
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	แคลเซียม	แมกนีเซียม	ซัลเฟอร์
น้ำหมักชีวภาพจากผักผลไม้	0.14	0.04	0.53	0.08	0.06	0.11
น้ำหมักชีวภาพจากปลา	0.98	1.12	1.03	1.66	0.24	0.20
น้ำหมักชีวภาพจากหอยเชอรี่	0.73	0.24	0.89	2.90	0.32	0.22
น้ำหมักชีวภาพจากน้ำนมดิบ	0.38	0.19	0.60	0.28	0.09	0.16

อัตราและวิธีการใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูปเปอร์ พด.2

1. พื้นที่นาข้าว

- แซมเมล็ดพันธุ์ข้าว : ผสมน้ำหมักชีวภาพ 2 ช้อนโต๊ะ ในน้ำ 1 ปป แซมเมล็ดข้าว 20 กิโลกรัม 12 ชั่วโมงแล้ว นำขึ้นพักไว้ 1 วันแล้วนำไปปลูก
- โถกกลบตอซัง : ใช้น้ำหมักชีวภาพ 5 ลิตร ผสมน้ำ 100 ลิตร ราดให้ทั่วแปลง หมักไว้ 10-15 วัน ในพื้นที่ 1 ไร่
- ขวางการเจริญเติบโต : ผสมน้ำหมัก 12 ช้อนโต๊ะในน้ำ 60 ลิตร ฉีดพ่นหรือรดลงดินในพื้นที่ 1 ไร่ เมื่อข้าว อายุ 30 50 และ 60 วัน

2. พืชไร่ : ผสมน้ำหมักชีวภาพ 40 ช้อนโต๊ะในน้ำ 200 ลิตร ฉีดพ่นหรือรดลงดินทุกๆ 10 วัน ในพื้นที่ 1 ไร่

3. พืชผักและไม้ดอก : ผสมน้ำหมักชีวภาพ 5 ช้อนโต๊ะในน้ำ 50 ลิตร ฉีดพ่นหรือรดลงดินทุกๆ 10 วันใน พื้นที่ 1 ไร่

4. ไม้ผล : ผสมน้ำหมักชีวภาพ 20 ช้อนโต๊ะในน้ำ 100 ลิตร ฉีดพ่นหรือรดลงดิน ทุก 1 เดือน (กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มหัศจรรย์ พด.)

ถ่านชีวมวล หรือ ไบโอชาร์ (Biochar)

ถ่านชีวภาพ หรือ ไบโอชาร์ (Biochar) คือวัสดุที่อุดมด้วยคาร์บอน ผลิตจาก ชีวมวล (Biomass, วัสดุเหลือใช้จากการเกษตร เช่น เหม้ามันสำปะหลัง ฟางข้าว ชังข้าวโพด กิ่งไม้ เป็นต้น) ผ่านกระบวนการแยกสลายด้วยความร้อนโดยไม่ใช้ออกซิเจน หรือใช้น้อยมาก (ไพโรไลซิส, Pyrolysis) ซึ่งมีสองวิธีหลักๆ คือการแยกสลายอย่างรวดเร็วและอย่างช้า การผลิตถ่านชีวภาพด้วยวิธีการแยกสลายอย่างช้าที่อุณหภูมิเฉลี่ย 500 องศาเซลเซียส จะได้ผลผลิตของถ่านชีวภาพมากกว่า 50% แต่จะใช้เวลาเป็นชั่วโมง ซึ่งต่างจากวิธีการแยกสลายอย่างรวดเร็วที่อุณหภูมิเฉลี่ย 700 องศาเซลเซียส ซึ่งใช้เวลาเป็นวินาที ผลผลิตที่ได้จะเป็นน้ำมันชีวภาพ (bio-oil) 60% แก๊สสังเคราะห์ (syngas) 20% และถ่านชีวภาพ 20%

ถ่านชีวภาพ (Biochar) มีความหมายแตกต่างจากถ่านทั่วไป (Charcoal) ตรงจุดมุ่งหมายของการใช้ประโยชน์ คือเมื่อกกล่าวถึง Charcoal จะหมายถึงถ่านที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง ขณะที่ Biochar คือถ่านที่ใช้ประโยชน์เพื่อกักเก็บคาร์บอนลงดินและปรับปรุงดิน การกักเก็บคาร์บอนในดินด้วยการแยกสลายมวลชีวภาพด้วยความร้อนจะได้คาร์บอนถึง 50% ของคาร์บอนที่มีอยู่ในมวลชีวภาพ คาร์บอนที่ได้จากการเผาผลาญชีวภาพจะเหลือเพียง 3% และจากการย่อยสลายโดยธรรมชาติหลังจาก 5-10 ปี จะได้คาร์บอนน้อยกว่า 20% ปริมาณของคาร์บอนที่ได้จะขึ้นกับชนิดของมวลชีวภาพ สำหรับอุณหภูมิจะมีผลน้อยมากถ้าอยู่ระหว่าง 350-500 องศาเซลเซียส (อารีย์ คล่องชัยน.2559)

ประโยชน์ของถ่านชีวภาพ

1. ช่วยลดการเกิดก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นการบรรเทาการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเนื่องจาก ถ่านชีวภาพสามารถลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศในระยะยาวได้ด้วยการกักเก็บคาร์บอนในดิน

2. ช่วยปรับปรุงดินและเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรเนื่องจากเมื่อนำถ่านชีวภาพลงดิน ลักษณะความเป็นรูพรุนของถ่านชีวภาพจะช่วยกักเก็บน้ำและอาหารในดินและเป็นที่อยู่ให้กับจุลินทรีย์สำหรับทำกิจกรรมเพื่อสร้างอาหารให้ดินเมื่อดินอุดมสมบูรณ์จะส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มขึ้น

3. ช่วยผลิตพลังงานทดแทนซึ่งเป็นพลังงานทางเลือกเนื่องจากกระบวนการผลิตถ่านชีวภาพจากมวลชีวภาพเป็นการแยกสลายด้วยความร้อนจะให้พลังงานชีวภาพที่สามารถใช้เป็นพลังงานทดแทนเพื่อการขนส่งและในระบบอุตสาหกรรมได้ อาทิ เชื้อเพลิงชีวภาพ

วิธีการทำถ่านไบโอชาร์

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเผาถ่านไบโอชาร์



2. ใส่วัสดุที่จะเผาลงในถังชั้นใน



3. การเผาถ่านไบโอชาร์



4. ถ่านที่ได้ในการเผาถ่านไบโอชาร์



การใช้ถ่านไบโอชาร์ในการเกษตร

การเตรียมไบโอชาร์เพื่อลงดินมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำให้ถ่านชีวภาพมีขนาดเล็กที่สุด โดยเฉลี่ยไม่ใหญ่กว่า 1 เซนติเมตรเพื่อให้คลุกเคล้าเข้ากับดินได้ง่าย หากขนาดถ่านใหญ่เกินไปจะเป็นอุปสรรคต่อรากพืชในการเจริญเติบโต อาจใช้วิธีการทุบหรือบีบให้แตก

2. ผสมถ่านไบโอชาร์กับปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยคอก ในอัตราส่วน 50% โดยน้ำหนัก คลุกให้เป็นเนื้อเดียวกันนำถ่านไบโอชาร์ผสมปุ๋ยหมักไปโรยลงดิน ในขั้นตอนการเตรียมดินก่อนปลูกพืช รดน้ำให้ชุ่มเพื่อให้ถ่านชีวภาพดูดซึมน้ำ แล้วพรวนดินให้ลึก 10-20 เซนติเมตร ทำการรดน้ำให้ชุ่มอีกครั้ง

ข้อควรระวังจากการใช้ถ่านไบโอชาร์

1. เมื่อเผาถ่านไบโอชาร์ออกมาแล้ว ไม่ควรใช้งานทันที แต่ต้องเอาไปหมัก กับ ปุ๋ยหมัก ประมาณ 2-3 เดือน เพื่อให้ถ่านไบโอชาร์มีการแยกธาตุอาหารเป็นเชิงเดี่ยวทั้งหมดก่อนจะได้สะดวกกับพืชในการดูดไปใช้งาน

2. ในปีแรกของการใช้ไบโอชาร์อาจจะยังไม่ประสบผลสำเร็จ เพราะเป็นช่วงที่จุลินทรีย์กำลังแย่งรุกรุ่นกันอยู่จึงไม่มีเวลาทำงานได้เต็มที่ แต่เมื่อผ่านไปสักระยะทุกอย่างลงตัว การทำงานของจุลินทรีย์ก็จะเริ่มดีขึ้น

3. วัตถุประสงค์ที่ใช้ทำถ่านไบโอชาร์ให้เมื่คุณสมบัติในการบำรุงดินที่แตกต่างกัน บางชนิดอาจมีคุณสมบัติเป็นกรด บางชนิดมีคุณสมบัติเป็นด่าง ผู้ใช้ต้องศึกษาทดลองเรียนด้วยตนเอง แต่หากต้องการทดสอบสามารถนำถ่านไบโอชาร์ที่ได้ไปทดสอบกับกระดาษลิตมัสตรวจสอบความเป็นกรด-ด่าง 2 ช่วงคือ ตรวจสอบทันทีที่เผาถ่านเสร็จและอีกช่วงคือหลังจากหมักถ่านไบโอชาร์ผ่านไป แล้ว 3 เดือน

4. ก่อนนำถ่านไบโอชาร์ไปใช้ต้องบดให้ละเอียดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซับ แต่ทั้งนี้ต้องระวังฝุ่นเข้าปอดคนบดด้วย เพราะฝุ่นถ่านไบโอชาร์สะสมในร่างกายได้นานหลายปี ดังนั้นก่อนบดจึงต้องพรมน้ำก่อนให้เปียกก่อน (อารีย์ คล่องขยัน, 2559)

บทที่ 3

งานที่ได้รับมอบหมาย

วัน เดือน ปี	งานที่ได้รับมอบหมาย
18 พฤศจิกายน 2562	สแกนข้อมูล ของเกษตรกรที่ขอขุดแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 20 ราย
19 พฤศจิกายน 2562	เรียนรู้วิธีทำปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.๑ ต่าง และตรวจสอบเอกสารของเกษตรกรที่ขอขุดแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 30 ราย
20 พฤศจิกายน 2562	ทำความเข้าใจ กวาดใบไม้ เก็บขยะ เนื่องในวันดินโลก ณ สวนเกษตรคุณพิชชานันท์ ตำบลปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา
21 พฤศจิกายน 2562	กรอกข้อมูลและตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 ได้จำนวน 37 ราย
22 พฤศจิกายน 2562	จัดเตรียมงานวันดินโลก ติดสติ๊กเกอร์รายชื่อสายพันธุ์หญ้าแฝก ของแต่ละกระถาง ณ สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา
25 พฤศจิกายน 2562	กรอกข้อมูลและตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 57 ราย
26 พฤศจิกายน 2562	ร่วมทำกิจกรรมวันดินโลก เช่น การทำปุ๋ยหมักอัดแท่ง ธนาคารน้ำใต้ดิน และปลูกหญ้าแฝก ณ สวนเกษตรคุณพิชชานันท์ ตำบลปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา
27 พฤศจิกายน 2562	กรอกข้อมูลและตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 63 ราย และเตรียมของทำน้ำหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2
28 พฤศจิกายน 2562	กรอกข้อมูลและตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 56 ราย

- 29 พฤศจิกายน 2562 จัดเตรียมปุ๋ยหมักบรรจุใส่ถุง หน้า 5 กิโลกรัม จำนวน 1,000 ถุง และสารเร่ง ชูปเปอร์ พด. ต่าง ๆ แพ็คใส่รวมกันเป็นชุดจำนวน 1,000 ชุด เพื่อแจกจ่าย เกษตรกรที่มาร่วมงานมหกรรมวันดินโลก ณ สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา
- 2 ธันวาคม 2562 จัดเตรียมวัสดุในการทำน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งชูปเปอร์พด.2 เช่น สารเร่ง ชูปเปอร์ พด. 2 สับปะรด กากน้ำตาล และน้ำ ณ สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา
- 3 ธันวาคม 2562 จัดเตรียมงานมหกรรมวันดินโลก เช่น จัดงานในส่วนของแบบจำลอง เกษตร ผสมผสาน ตามแนวเกษตรทฤษฎีใหม่ ณ สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา
- 4 ธันวาคม 2562 กรอกข้อมูลและตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอก เขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 50 ราย และ จัดเตรียมงานมหกรรมวันดินโลก ร่วมจัดนิทรรศการเรื่องดิน ณ สถานี พัฒนาที่ดินนครราชสีมา
- 9 ธันวาคม 2562 กรอกข้อมูลและตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอก เขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 50 ราย ช่วยจัดเตรียมงานมหกรรมวันดินโลก จัดงานในส่วนของแบบจำลอง เกษตร ผสมผสาน ตามแนวเกษตรทฤษฎีใหม่ ณ สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา
- 10 ธันวาคม 2562 ช่วยจัดเตรียมงานมหกรรมวันดินโลก เช่น ปลูกแฝกเพื่อลดการพังทลายหน้าดิน ของแบบจำลอง ณ สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา
- 11 ธันวาคม 2562 ช่วยจัดเตรียมงานมหกรรมวันดินโลก จัดโต๊ะ เก้าอี้ และสถานที่ในการจัด นิทรรศการ ณ สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา
- 12 ธันวาคม 2562 ช่วยงานมหกรรมวันดินโลก เช่น ลงทะเบียนเกษตรกรผู้มาร่วมงาน
- 13 ธันวาคม 2562 เก็บโต๊ะ เก้าอี้ และนิทรรศการต่างๆ ที่จัดงานมหกรรมวันดินโลก ณ สถานีพัฒนา ที่ดินนครราชสีมา
- 16 ธันวาคม 2562 เตรียมพื้นที่ทำแปลงทดลองเพื่อจัดทำโครงการ
- 17 ธันวาคม 2562 แจกถังน้ำหมักและกากน้ำตาลเพื่อทำน้ำหมักชีวภาพให้แก่เกษตรกรผู้เข้าร่วม โครงการ 5 ประสาน สืบสานเกษตรทฤษฎีใหม่ ถวายในหลวง ณ อำเภอคง
- 18 ธันวาคม 2562 เพาะเมล็ดผักเพื่อจัดทำโครงการ กรอกข้อมูลและตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 35 ราย
- 19 ธันวาคม 2562 งานรณรงค์ไถกลบตอซังและงดการเผาฟางข้าว อำเภอบัวใหญ่

- 20 ธันวาคม 2562 แจกถังน้ำหมักและกากน้ำตาลเพื่อทำน้ำหมักชีวภาพให้แก่เกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการ 5 ประสาน สืบสานเกษตรทฤษฎีใหม่ ถวายในหลวง ณ อำเภอโนนไทย และอำเภอพระทองคำ
- 23 ธันวาคม 2562 เก็บไม้และจัดเตรียมพื้นที่เพื่อเผาถ่านไบโอชาร์ (ทำโครงการ)
- 24 ธันวาคม 2562 เก็บไม้และเผาถ่านไบโอชาร์ (ทำโครงการ)
- 25 ธันวาคม 2562 เผาถ่านไบโอชาร์ (ทำโครงการ)
- 26 ธันวาคม 2562 ไปร่วมกิจกรรมสัญจรและแข่งกีฬาเชื่อมความสัมพันธ์ ที่สถานีพัฒนาที่ดินชัยภูมิ
- 27 ธันวาคม 2562 เผาถ่านไบโอชาร์ (ทำโครงการ)
- 2 มกราคม 2563 เผาถ่านไบโอชาร์ (ทำโครงการ)
- 3 มกราคม 2563 กรอกข้อมูลและตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 46 ราย
- 6 มกราคม 2563 เอาถ่านไบโอชาร์ไปบดที่ อำเภอโนนสูง และ กรอกข้อมูลและตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 20 ราย
- 7 มกราคม 2563 ทำแปลงเพื่อเตรียมเอาต้นกล้าของผักกวางตุ้งฮ่องเต้มาปลูก และนำผักกวางตุ้งฮ่องเต้มาลงแปลง
- 8 มกราคม 2563 กรอกข้อมูลและตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 47 ราย
- 9 มกราคม 2563 ไปช่วยจัดเตรียมงานเกษตรแห่งชาติ 2563 นวัตกรรมเกษตรไทย ยิ่งใหญ่ด้วยศาสตร์พระราชา ณ บริเวณเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- 10 มกราคม 2563 ไปศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร อำเภอโนนสูง เพื่อศึกษาวิธีการเลี้ยงแหนแดง และศึกษาพันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์อ้อยคั้นน้ำ และอ้อยโรงงาน ว่าเหมาะแก่การปลูกในดินแบบไหน
- 13 มกราคม 2563 สแกนแบบฟอร์มของเกษตรกรที่ขอชุดแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 60 ราย
- 14 มกราคม 2563 ไปร่วมจัดนิทรรศการและแจกน้ำหมัก สารเร่งซุเปอร์ พด.2 จากสถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา งานถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเริ่มต้นฤดูกาลผลิตใหม่ (Field Day) ณ ศพก.เครือข่ายบ้านดอนสระจันทร์ ต.ถนนโพธิ์ อ.โนนไทย

- 15 มกราคม 2563 ประชุมสัญจรหมอดินอาสา ที่ ตำบลลำมูล อำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา
- 16 มกราคม 2563 สแกนแบบฟอร์มของเกษตรกรที่ขอขุดแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 66 ราย
- 17 มกราคม 2563 สแกนแบบฟอร์มของเกษตรกรที่ขอขุดแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 60 ราย
- 20 มกราคม 2563 สแกนแบบฟอร์มของเกษตรกรที่ขอขุดแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 70 ราย
- 21 มกราคม 2563 เตรียมสารเร่งซูปเปอร์ พด.ต่างๆ พร้อมเอกสารคู่มือแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีชีวภาพสถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา เพื่อส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ ลดการใช้สารเคมี เพื่อแจกจ่ายเกษตรกรที่มาร่วมงานอบรมหมอดินอาสา 4.0 อำเภอโนนไทย อำเภอพระทองคำ อำเภอขามสะแกแสง
- 22 มกราคม 2563 ผู้ช่วยคณะทำงานอบรมหมอดินอาสา 4.0 อำเภอโนนไทย อำเภอพระทองคำ อำเภอขามสะแกแสง ณ สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา
- 23 มกราคม 2563 ผู้ช่วยคณะทำงานอบรมหมอดินอาสา 4.0 อำเภอดง ณ สถานีพัฒนาที่ดิน นครราชสีมา
- 24 มกราคม 2563 สแกนแบบฟอร์มของเกษตรกรที่ขอขุดแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 75 ราย
- 27 มกราคม 2563 สแกนแบบฟอร์มของเกษตรกรที่ขอขุดแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 70 ราย
- 28 มกราคม 2563 เตรียมสารเร่งซูปเปอร์ พด.ต่างๆพร้อมเอกสารคู่มือแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีชีวภาพจากสถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา เพื่อส่งเสริมการใช้ สารอินทรีย์ ลดการใช้สารเคมี เพื่อแจกจ่ายเกษตรกรที่มาร่วมงานอบรมหมอดิน อาสา 4.0 อำเภอโนนสูง อำเภอพิมาย
- 29 มกราคม 2563 สแกนแบบฟอร์มของเกษตรกรที่ขอขุดแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 30 ราย และ เตรียมสารเร่งซูปเปอร์ พด. ต่างๆ พร้อมเอกสารคู่มือแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพจากสถานี พัฒนาที่ดินนครราชสีมา เพื่อส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ ลดการใช้สารเคมี เพื่อ แจกจ่ายเกษตรกรที่มาร่วมงานอบรมหมอดินอาสา 4.0 อำเภอประทาย
- 30 มกราคม 2563 สแกนแบบฟอร์มของเกษตรกรที่ขอขุดแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 112 ราย

- 31 มกราคม 2563 ไปจัดเตรียมสถานที่อบรมหมอดินอาสา 4.0 ที่ อำเภอนोनสูง
- 1 กุมภาพันธ์ 2563 ผู้ช่วยคณะทำงานอบรมหมอดินอาสา 4.0 ณ อำเภอนोनสูง
- 2 กุมภาพันธ์ 2563 ผู้ช่วยคณะทำงานอบรมหมอดินอาสา 4.0 ณ อำเภอพิมาย
- 3 กุมภาพันธ์ 2563 ผู้ช่วยคณะทำงานอบรมหมอดินอาสา 4.0 ณ อำเภอประทาย
- 4 กุมภาพันธ์ 2563 สแกนแบบฟอร์มของเกษตรกรที่ขอขุดแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 108 ราย
- 5 กุมภาพันธ์ 2563 ไปดูเกษตรผสมผสานและการปลูกมะขามเทศในพื้นที่ดินเค็ม ณ อำเภอนोनสูง
- 6 กุมภาพันธ์ 2563 สแกนแบบฟอร์มของเกษตรกรที่ขอขุดแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 80 ราย
- 7 กุมภาพันธ์ 2563 ตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 130 ราย
- 11 กุมภาพันธ์ 2563 ตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 150 ราย
- 12 กุมภาพันธ์ 2563 ตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 100 ราย
- 13 กุมภาพันธ์ 2563 ตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 162 ราย
- 14 กุมภาพันธ์ 2563 ไปร่วมจัดนิทรรศการและแจกน้ำหมัก สารเร่งซูเปอร์ พด.2 จากกรมพัฒนาที่ดิน นครราชสีมา งานถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเริ่มต้น ฤดูกาลใหม่ (Field Day) อำเภอ ขามสะแกแสง
- 17 กุมภาพันธ์ 2563 ตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 110 ราย
- 18 กุมภาพันธ์ 2563 ตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 120 ราย และวัดความ ยาวของฝักกวาดตั้งฮ้องเต้
- 19 กุมภาพันธ์ 2563 ตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 105 ราย
- 20 กุมภาพันธ์ 2563 ตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 115 ราย

- 21 กุมภาพันธ์ 2563 นำเสนอโครงการสหกิจศึกษากับอาจารย์ที่มานิเทศ และพาเดินดู จุดทำปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1 และจุดทำน้ำหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2
- 24 กุมภาพันธ์ 2563 สแกนแบบฟอร์มของเกษตรกรที่ขอขุดแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 90 ราย
- 25 กุมภาพันธ์ 2563 ตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 155 ราย
- 26 กุมภาพันธ์ 2563 สแกนแบบฟอร์มของเกษตรกรที่ขอขุดแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 125 ราย
- 27 กุมภาพันธ์ 2563 ร่วมงานรณรงค์เฝ้ากบตอซึ่งและงดการเผาฟางข้าว ตำบล โตนด อำเภอ โนนสูง
- 28 กุมภาพันธ์ 2563 ตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 189 ราย
- 2 มีนาคม 2563 ตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 170 ราย
- 3 มีนาคม 2563 ตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 139 ราย
- 4 มีนาคม 2563 ตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 88 ราย
- 5 มีนาคม 2563 ตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 88 ราย
- 6 มีนาคม 2563 ตรวจสอบรายชื่อเกษตรกรที่ลงทะเบียนขอแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน ขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 105 ราย

ชื่อโครงการ

การเพิ่มประสิทธิภาพของน้ำหมักหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2

ด้วยถ่านไบโอชาร์ ต่อการเจริญเติบโตของกวางตุ้งฮ่องเต้

วิธีทำ

1. เก็บตัวอย่างดินก่อนนำไปลงในกระถางโดยใช้พลั่วหรือจอบขุดดินเป็นหลุม รูปกลม ขวาน หรือรูปสี่เหลี่ยม ประมาณ 15 ซม. ใช้พลั่วแซะดินด้านหนึ่งของหลุมให้ได้ดินเป็นแผ่นหนา 2-3 ซม. ลึก 15 ซม. ตัวอย่างดินที่ได้นี้เป็นดิน 1 จุด เก็บตัวอย่างดินจำนวน 10 จุด แล้วใส่รวมกันในกระป๋องพลาสติก ส่งดินตรวจที่ฝ่ายวิเคราะห์ดิน รอผล 14 วัน
2. เตรียมกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10.5 นิ้ว จำนวน 20 กระถาง
3. นำเมล็ดผักกวางตุ้งมาเพาะในถาดหลุม
4. เตรียมดินในกระถาง โดยมีอัตราส่วน 1:1 คือ ดิน 1 ส่วน ต่อ ถ่าน 1 ส่วน
5. นำดินใส่กระถางและรดด้วยน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ดังนี้ ตำรับที่ 1 (control) รดด้วยน้ำเปล่า ตำรับที่ 2 รดด้วยน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ความเข้มข้น 0.5 cc ต่อน้ำ 1 ลิตร ตำรับที่ 3 รดด้วยน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ความเข้มข้น 1 cc ต่อน้ำ 1 ลิตร ตำรับที่ 4 รดด้วยน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ความเข้มข้น 1.5 cc ต่อน้ำ 1 ลิตร ตำรับที่ 5 รดด้วยน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ความเข้มข้น 2 cc ต่อน้ำ 1 ลิตร แล้วนำไปพักไว้ 24 ชั่วโมง ก่อนปลูกต้นกล้า
6. เมื่อครบ 7 วันนำต้นกล้าผักกวางตุ้งฮ่องเต้ลงในกระถางทดลอง กระถางละ 5 ต้น
7. รดด้วยน้ำหมักชีวภาพ จากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ทุก ๆ 7 วัน
8. เก็บผลการทดลอง

วิธีวัดผลการทดลอง

1. วัดความสูงของต้นผักกวางตุ้งฮ่องเต้ โดยวัดจากส่วนโคนตั้งแต่บริเวณรอยต่อกับส่วนรากขึ้นมา จนถึงปลายยอด ทุก 7 วัน วัดทั้งหมด 3 ครั้ง

แผนผังงานทดลอง

ดำรับที่ 1



รดด้วยน้ำเปล่า

ดำรับที่ 2



รดด้วยน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ความเข้มข้น 0.5 cc ต่อน้ำ 1 ลิตร

ดำรับที่ 3



รดด้วยน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ความเข้มข้น 1 cc ต่อน้ำ 1 ลิตร

ดำรับที่ 4



รดด้วยน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ความเข้มข้น 1.5 cc ต่อน้ำ 1 ลิตร

ดำรับที่ 5



รดด้วยน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ความเข้มข้น 2 cc ต่อน้ำ 1 ลิตร

ผลการวิเคราะห์ดิน



รายงานผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน
กลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

64 ม.7 จ.จोधอ อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30310 โทรศัพท์ 044-371-354 ต่อ 21

เลขที่รับ 63/142 รหัสตัวอย่าง 3633834 วันที่รับตัวอย่าง 17/12/2562
ชื่อเกษตรกร นายสิทธิศักดิ์ เทียงเดช
ที่อยู่ ต. จोधอ อ. เมือง จ. นครราชสีมา เบอร์โทรศัพท์
รายละเอียด สถานที่เก็บตัวอย่าง ต. จोधอ อ. เมือง จ. นครราชสีมา
ผู้ส่งตัวอย่าง นายสิทธิศักดิ์ เทียงเดช

ผลการวิเคราะห์ดิน

รายการวิเคราะห์	หน่วย	ผลวิเคราะห์	ระดับ	ค่ามาตรฐานการวิเคราะห์ดิน						
				< 4.5	4.5 - 5.5	5.6 - 6.5	6.6 - 7.3	7.4 - 8.4	> 8.4	
1. ความเป็นกรด-ด่าง (pH) (ดินน้ำ = 1:1)	-	7.0	กลาง	< 4.5 กรดรุนแรง	4.5 - 5.5 กรดจัด	5.6 - 6.5 กรดเล็กน้อย	6.6 - 7.3 กลาง	7.4 - 8.4 ด่างเล็กน้อย	> 8.4 ด่างจัด	
2. ความต้องการปูน (LR) (Woodruff)	CaCO ₃ kg/rai	-								
3. ค่าความเค็มดิน (EC) (ดินน้ำ = 1:5)	dS/m	0.03	ไม่เค็ม	< 0.15 ไม่เค็ม	0.15 - 0.30 เค็มน้อยมาก	0.31 - 0.60 เค็มปานกลาง	0.61 - 1.20 เค็มจัด	> 1.20 เค็มจัดมาก		
4 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) (Walkley and Black)	%	1.01	ค่อนข้างต่ำ	< 0.5 ต่ำมาก	0.5 - 1.0 ต่ำ	1.1 - 1.5 ค่อนข้างต่ำ	1.6 - 2.5 ปานกลาง	2.6 - 3.5 ค่อนข้างสูง	3.6 - 4.5 สูง	> 4.5 สูงมาก
5. ปริมาณฟอสฟอรัส (P) (ext. by DA)	mg/kg	95	สูงมาก	< 7 ต่ำมาก	7 - 12 ต่ำ	13 - 24 ปานกลาง	25 - 50 สูง	> 50 สูงมาก		
6. ปริมาณโพแทสเซียม (K) (ext. by DA)	mg/kg	49	ปานกลาง	< 16 ต่ำมาก	16 - 30 ต่ำ	31 - 60 ปานกลาง	61 - 120 สูง	> 120 สูงมาก		
7. ปริมาณแคลเซียม (Ca) (ext. by DA)	mg/kg	606	สูง	< 101 ต่ำ	102 - 200 ปานกลาง	> 201 สูง				

คำแนะนำในการใส่ปุ๋ย (เลือกใช้ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว)

ปุ๋ยขาว - กก. ต่อไร่ หรือ ปุ๋ยมาร์ล - กก. ต่อไร่
หรือ หินปูนบด - กก. ต่อไร่ หรือ ปุ๋ยโดโลไมท์ - กก. ต่อไร่

คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมี

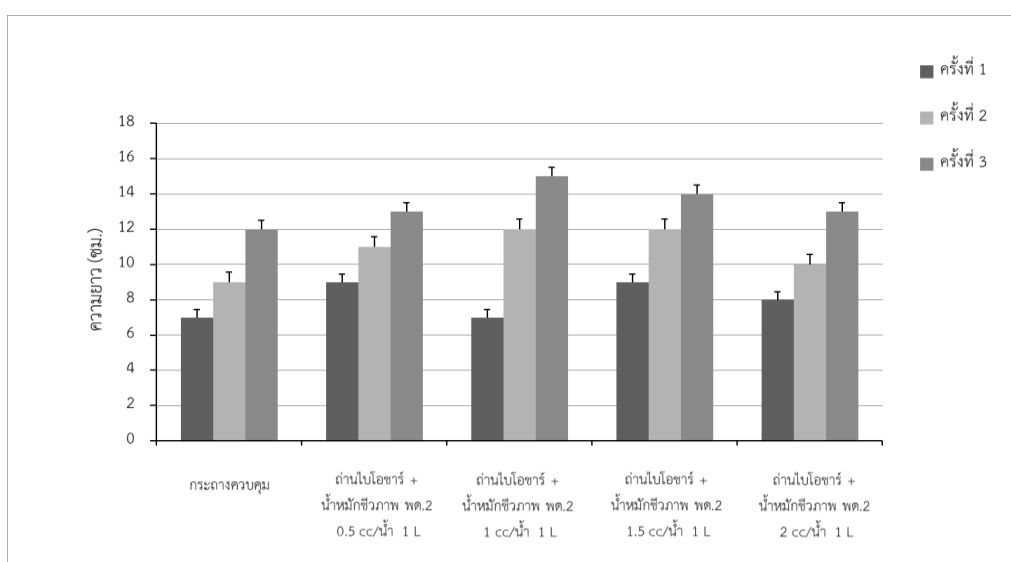
ชนิดพืชที่ปลูก	ปริมาณธาตุอาหารที่พืชต้องการ (N - P ₂ O ₅ - K ₂ O)	คำแนะนำ
คะน้า	20-0-10 กก./ไร่	ใช้สูตร 46-0-0 = 43 กก./ไร่ และ ใช้สูตร 0-0-60 = 17 กก./ไร่

ผลการศึกษา

ตารางที่ 3 ผลการวัดความยาว (เซนติเมตร) ของผักกวางตุ้งฮ่องเต้

ชุดการทดลอง	วัดครั้งที่1	วัดครั้งที่2	วัดครั้งที่3
ตำรับที่ 1 กระถางควบคุม	7	9	12
ตำรับที่ 2 ถ่านไบโอชาร์+น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด. 2 ปริมาณ 0.5 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร	9	11	13
ตำรับที่ 3 ถ่านไบโอชาร์+น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด. 2 ปริมาณ 1 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร	7	12	15
ตำรับที่ 4 ถ่านไบโอชาร์+น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด. 2 ปริมาณ 1.5 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร	9	12	14
ตำรับที่ 5 ถ่านไบโอชาร์+น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด. 2 ปริมาณ 2 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร	8	10	13

กราฟที่ 1 ผลการวัดความยาว (เซนติเมตร) ของผักกวางตุ้งฮ่องเต้



จากตารางที่ 3 และกราฟที่ 1 ผลการวัดความยาวของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ พบว่า ตำรับที่ 3 ดินปลูกผสมกับถ่านไบโอชาร์ ปริมาณ 1:1 + น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 1 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร ส่งผลให้ความยาวของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ มากที่สุดคือ 15 เซนติเมตร ลองลงมา ตำรับที่ 4 ดินปลูกผสมกับถ่านไบโอชาร์ ปริมาณ 1:1 + น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 1.5 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร ส่งผลให้ความยาวของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ คือ 14 เซนติเมตร ถัดมา ตำรับที่ 2 ดินปลูกผสมกับถ่านไบโอชาร์ ปริมาณ 1:1 + น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 0.5 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร ส่งผลให้ความยาวของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ คือ 13 เซนติเมตร จากการเปรียบเทียบทั้ง 3 ตำรับกับชุดควบคุม พบว่า ถ่านไบโอชาร์และน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของกวางตุ้งฮ่องเต้

บทที่ 4

สรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษาพบว่า ในตำรับที่ 3 ดินปลูกผสมถ่านไบโอชาร์ในปริมาณ 1:1 + น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูปเปอร์ พด. 2 ปริมาณ 1 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร เป็นปริมาณการใช้ที่มีความเหมาะสมที่สุด คือมีความยาวของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ 15 เซนติเมตร รองลงมาคือ ตำรับที่ 4 มีความยาวของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ 14 เซนติเมตร และเมื่อนำตำรับการทดลองทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับกระถางควบคุม ความยาวของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ จะมีความยาวมากกว่ากระถางควบคุม ทุกตำรับ ดัง (ตารางที่ 3 ผลการวัดความยาว (เซนติเมตร) ของผักกวางตุ้งฮ่องเต้)

และสามารถสรุปผลการทดลองได้ว่า ทุกตำรับที่มีการใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูปเปอร์ พด.2 จะมีความยาวมากกว่ากระถางควบคุมแสดงว่า น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูปเปอร์ พด.2 ส่งผลให้ผักกวางตุ้งฮ่องเต้มีความยาวมากขึ้น โดยอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดคือ น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูปเปอร์ พด.2 ปริมาณ 1 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร

บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3 นครราชสีมา. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : http://www.ddd.go.th/www/lek_web/ [15 ธันวาคม 2562].
- กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. มหัทศจรีย์ พด. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : http://www.ddd.go.th/menu_5wonder/ [18 ธันวาคม 2562].
- ฐานข้อมูลพืชผัก บทความเกษตร. ผักกาดฮ่องเต้ หรือกวาดตุงฮ่องเต้. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <https://vegetweb.com> [14 กุมภาพันธ์ 2563]
- ธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอำนวย (2563). การผลิตถ่านชีวภาพและแนวทางการใช้ประโยชน์. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <https://erp.mju.ac.th/acticleDetail.aspx?qid=1072> [14 กุมภาพันธ์ 2563]
- ศิริลักษณ์ ศิริสิงห์,รศ.ดร.อรสา สุกสว่าง. (2556). วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ปีที่ 39 ฉบับที่ 2. 212-225. [มกราคม-กุมภาพันธ์ 2563].
- อารีย์ คล่องขยัน.(2559). วารสารถ่านชีวภาพ(Biochar). [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://www.pandinthong.com/knowledgebase-dwl-th/401391791816> [10มีนาคม2563]

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก



ภาพที่ 2 กิจกรรมวันดินโลก ณ สวนเกษตรคุณพิชานันท์ ตำบลปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา



ภาพที่ 3 ทำน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ณ สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา



ภาพที่ 4 กิจกรรมวันดินโลก ณ สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา



ภาพที่ 5 งาน Field Day พื้นที่อำเภอโนนไทย



ภาพที่ 6 โครงการ 5 ประสาน สืบสานเกษตรทฤษฎีใหม่ถวายเป็นหลวง พื้นที่ อำเภอดง



ภาพที่ 7 โครงการ 5 ประสาน สืบสานเกษตรทฤษฎีใหม่ถวายเป็นหลวง
พื้นที่ อำเภอลำปาง



ภาพที่ 8 โครงการ 5 ประสาน สืบสานเกษตรทฤษฎีใหม่ถวายในหลวง
พื้นที่ อำเภอนोनสูง



ภาพที่ 9 โครงการ 5 ประสาน สืบสานเกษตรทฤษฎีใหม่ถวายในหลวง
พื้นที่ อำเภอพระทองคำ



ภาพที่ 10 กิจกรรมประชุมสังฆจร ณ สถานีพัฒนาที่ดินชัยภูมิ



ภาพที่ 11 ศึกษาดูงานการใช้ปุ๋ยพืชสดและงานวิจัยพืชทางการเกษตร ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง (ศวพ.)



ภาพที่ 12 จัดการประชุมสัญจรในพื้นที่ อำเภอโนนสูง



ภาพที่ 13 อบรมหมอดินอาสา 4.0 ณ สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา



ภาพที่ 14 อบรมหมอดินอาสา 4.0 ณ สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา



ภาพที่ 15 อบรมหมอดินอาสา 4.0 ในพื้นที่อำเภอโนนสูง



ภาพที่ 16 อบรมหมอดินอาสา 4.0 ในพื้นที่อำเภอพิมาย



ภาพที่ 17 อบรมหมอดินอาสา 4.0 ในพื้นที่อำเภอประทาย



ภาพที่ 18 ศึกษาดูงานการใช้ประโยชน์ที่ดิน ณ ตำบลธารปราสาท อำเภอโนนสูง



ภาพที่ 19 งานรณรงค์ลดการเผาในที่โล่ง ณ ตำบลโตนด อำเภอโนนสูง

ภาคผนวก ข



ภาพที่ 20 ศึกษาดูงานการเผาถ่าน ณ ตำบลมะค่า อำเภอนนไทย



ภาพที่ 21 เผาถ่านไบโอชาร์



ภาพที่ 22 บดถ่านไบโอชาร์เพื่อเตรียมผสมลงในแปลงทดลอง



ภาพที่ 23 เพาะเมล็ดผักกวางตุ้งฮ่องเต้



ภาพที่ 24 นำผักกางต้งฮ้องเต้ลงกระถาง

ภาคผนวก ค

ตารางที่ 4 ผลการวัดความยาว(ซม.)ของต้นผักกวางตุ้งฮ่องเต้ 30 วัน โดยไม่ใช้น้ำหมักชีวภาพ

ความยาว(ซม.)ของต้นผักกวางตุ้งฮ่องเต้				
กระถางที่ 1	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
วัดครั้งที่ 1	6	8	5	10
วัดครั้งที่ 2	7	11	7	12
วัดครั้งที่ 3	9	14	8	15
กระถางที่ 2	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
วัดครั้งที่ 1	5	7	6	8
วัดครั้งที่ 2	8	9	7	10
วัดครั้งที่ 3	13	11	9	13
กระถางที่ 3	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
วัดครั้งที่ 1	8	6	7	7
วัดครั้งที่ 2	7	9	11	9
วัดครั้งที่ 3	12	10	12	11
กระถางที่ 4	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
วัดครั้งที่ 1	7	5	5	8
วัดครั้งที่ 2	9	6	7	10
วัดครั้งที่ 3	13	9	11	15

ตารางที่ 5 ผลการวัดความยาว(ซม.)ของต้นผักกวางตุ้งฮ่องเต้ 30 วัน โดยใช้ น้ำหมักชีวภาพ ปริมาณ 0.5 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร

ความยาว(ซม.)ของต้นผักกวางตุ้งฮ่องเต้				
กระถางที่ 1	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
วัดครั้งที่ 1	9	11	8.5	8
วัดครั้งที่ 2	10	13	10.5	9
วัดครั้งที่ 3	12	12	11	13
กระถางที่ 2	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
วัดครั้งที่ 1	7	10	8	7
วัดครั้งที่ 2	9	12	11	9
วัดครั้งที่ 3	11	13	15	11
กระถางที่ 3	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
วัดครั้งที่ 1	8	9	9	11
วัดครั้งที่ 2	10	11	10	13
วัดครั้งที่ 3	11	13	13	15
กระถางที่ 4	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
วัดครั้งที่ 1	6	8	7	9
วัดครั้งที่ 2	8	9	8	13
วัดครั้งที่ 3	11	11	10	15

ตารางที่ 6 ผลการวัดความยาว(ซม.)ของต้นผักกวางตุ้งฮ่องเต้ 30 วัน โดยใช้ น้ำหมักชีวภาพ ปริมาณ 1 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร

ความยาว(ซม.)ของต้นผักกวางตุ้งฮ่องเต้				
กระถางที่ 1	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
วัดครั้งที่ 1	9	10	8	9
วัดครั้งที่ 2	11	13	11	12
วัดครั้งที่ 3	13	16	15	15
กระถางที่ 2	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
วัดครั้งที่ 1	11	9	11	10
วัดครั้งที่ 2	13	11	14	13
วัดครั้งที่ 3	15	13	17	15
กระถางที่ 3	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
วัดครั้งที่ 1	7	11	11	13
วัดครั้งที่ 2	10	13	15	16
วัดครั้งที่ 3	14	15	18	18
กระถางที่ 4	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
วัดครั้งที่ 1	6	8	7	5
วัดครั้งที่ 2	9	11	9	7
วัดครั้งที่ 3	11	14	10	11

ตารางที่ 7 ผลการวัดความยาว(ซม.)ของต้นผักกวางตุ้งฮ่องเต้ 30 วัน โดยใช้น้ำหมักชีวภาพ ปริมาณ 1.5 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร

ความยาว(ซม.)ของต้นผักกวางตุ้งฮ่องเต้				
กระถางที่ 1	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
วัดครั้งที่ 1	10.5	6.5	7	8
วัดครั้งที่ 2	12	8	11	11
วัดครั้งที่ 3	14	11	13	14
กระถางที่ 2	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
วัดครั้งที่ 1	9	9	8	10
วัดครั้งที่ 2	14	13	11	14
วัดครั้งที่ 3	13	12	12	11
กระถางที่ 3	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
วัดครั้งที่ 1	10	11	9	11
วัดครั้งที่ 2	12	12	11	14
วัดครั้งที่ 3	13	14	14	16
กระถางที่ 4	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
วัดครั้งที่ 1	7	9	6	7
วัดครั้งที่ 2	11	11	10	13
วัดครั้งที่ 3	15	13	14	16

ตารางที่ 8 ผลความยาว(ซม.)ของต้นผักกวางตุ้งฮ่องเต้ 30 วัน โดยใช้น้ำหมักชีวภาพ
ปริมาณ 2 cc ต่อ น้ำ 1 ลิตร

ความยาว(ซม.)ของต้นผักกวางตุ้งฮ่องเต้				
กระถางที่ 1	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
วัดครั้งที่ 1	9	7	8	9
วัดครั้งที่ 2	11	9	9	11
วัดครั้งที่ 3	14	12	11	13
กระถางที่ 2	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
วัดครั้งที่ 1	7	6	9	6
วัดครั้งที่ 2	9	9	11	8
วัดครั้งที่ 3	11	12	13	10
กระถางที่ 3	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
วัดครั้งที่ 1	8	7	6	7
วัดครั้งที่ 2	11	9	8	9
วัดครั้งที่ 3	13	11	11	10
กระถางที่ 4	ต้นที่ 1	ต้นที่ 2	ต้นที่ 3	ต้นที่ 4
วัดครั้งที่ 1	7	9	11	8
วัดครั้งที่ 2	13	11	14	10
วัดครั้งที่ 3	19	13	18	13