



รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาต้นแบบการผลิตพืชตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์
ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

Research and Development Plant Production model on
Organic Agricultural System in the Nakhon Ratchasima
Province

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย
นางสาวพีชณิตตา ธารานุกูล
Ms.Peechanida Tharanugool

ปี พ.ศ. ๒๕๖๐



รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาต้นแบบการผลิตพืชตามมาตรฐานเกษตร
อินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

Research and Development Plant Production model on
Organic Agricultural System in the Nakhonrachasima
Province

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย
นางสาวพีชณิตตา ธารานุกูล
Ms.Peechanida Tharanugool

ปี พ.ศ. ๒๕๖๐

คำปรารภ

โครงการวิจัยและพัฒนาต้นแบบการผลิตพืชตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วย 2 การทดลอง คือ การจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์จังหวัดนครราชสีมา และการศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตพืชผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์พื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ดำเนินการระหว่างปี 2558-2560 ณ อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา ซึ่งการวิจัยจะเป็นการทดสอบเทคโนโลยีการจัดการดินและปุ๋ยในการผลิตพืชผักอินทรีย์โดยทดสอบการใช้ปุ๋ยหมักเติมอากาศเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการธาตุอาหารพืชตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจกรมวิชาการเกษตรและการทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตพืชผักตระกูลกะหล่ำอินทรีย์โดยใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย จากผลการวิจัยที่ได้เกษตรกรผู้ผลิตพืชผักอินทรีย์ และเกษตรกรที่สนใจจะผลิตพืชผักอินทรีย์ สามารถนำองค์ความรู้และข้อมูลไปประยุกต์ใช้ในการผลิตพืชผักอินทรีย์ได้

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| กิตติกรรมประกาศ | 1 |
| ผู้วิจัย | 2 |
| คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ | 3 |
| บทนำ | 4 |
| บทคัดย่อ | 5 |
| การทดลองที่ 1 การจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสมในระบบ การผลิตพืชผักอินทรีย์จังหวัดนครราชสีมา | 8 |
| การทดลองที่ 2 การศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัด ด้วงหมัดผักในการผลิตพืชผักตระกูลกะหล่ำ ในระบบอินทรีย์พื้นที่จังหวัดนครราชสีมา | 29 |
| บทสรุปและข้อเสนอแนะ | 36 |
| บรรณานุกรม | 37 |
| ภาคผนวก | 38 |

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณะผู้เชี่ยวชาญกรมวิชาการเกษตรที่ให้คำแนะนำในการดำเนินการโครงการวิจัย
ขอบคุณผู้ร่วมดำเนินงานวิจัยทุกท่าน เกษตรกรอำเภอประทาย เกษตรกรอำเภอน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ที่
ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ขอขอบคุณศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร
นครราชสีมา สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ที่ให้ความสะดวกในการดำเนินงาน ขอขอบคุณ ดร.นุชนารถ
ตั้งจิตสมคิด ที่ให้ความอนุเคราะห์อุปกรณ์สำหรับขยายพันธุ์ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย และหัวเชื้อไส้เดือนฝอยสาย
พันธุ์ไทย รวมทั้งขอขอบคุณทีมงานและเพื่อนร่วมงานของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูงทุกท่านที่มีส่วนทำ
ให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

คณะผู้วิจัย

| | | |
|------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| หัวหน้าชุดโครงการวิจัย | นางนวลจันทร์ ศรีสมบัติ | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์ |
| หัวหน้าโครงการวิจัย | นางสาวพีชณิตดา ธารานุกูล | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง |
| หัวหน้าการทดลอง | นางสาวรัชดา ปรัชเจริญวิชัย | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา |
| ผู้ร่วมงานวิจัย | นางสาวศรีนวล สุราษฎร์ | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง |
| | นางสุพัตรา รงฤทธิ์ | สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 |
| | นางสาววนิดา โนบรรเทา | กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร |
| | นางรัชดาวัลย์ อัมรินทร์ | สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 |
| | ดร.ภัสชญภณ หมื่นแจ้ง | สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร |
| | นายชูศักดิ์ แซ่พิมาย | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง |
| | นายจิระ อະสุรินทร์ | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา |
| | นายประสิทธิ์ ไชยวัฒน์ | ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง |

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

| | |
|-----|---|
| BCR | Benefit Cost Ratio (อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน) |
| Bt. | <i>bacillus thuringiensis</i> . |
| Bs. | <i>Bacillus subtilis</i> . |
| Om. | Organic matter (อินทรีย์วัตถุ) |
| mg. | milligram (มิลลิกรัม) |
| Kg. | Kilogram (กิโลกรัม) |
| กก. | กิโลกรัม |

บทนำ

จังหวัดนครราชสีมา เป็นอีกจังหวัดหนึ่งที่มีการผลักดันให้เกษตรกรผลิตพืชผักอินทรีย์ ซึ่งมีหลายที่ที่ประสบความสำเร็จและสามารถเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับผู้สนใจทั่วไปได้เข้าไปศึกษาและยังเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายในตลาดพืชผักอินทรีย์ของประเทศไทย เช่น ฟาร์มเกษตรอินทรีย์อำเภอปากช่อง อำเภอวังน้ำเขียว อำเภอปักธงชัย เป็นต้น จากรายงานของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมาและศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง พบว่าปัจจุบันมีเกษตรกรขอรับรองมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาปี 2560 มากถึง 73 ราย พื้นที่ 280 ไร่ และมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แต่ในการทำการเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรในพื้นที่ยังพบกับสภาพปัญหาอย่างต่อเนื่อง เช่น การจัดการปุ๋ยและธาตุอาหารให้แก่พืชยังไม่เหมาะสมสำหรับการผลิตพืชผักแต่ละชนิด ทำให้การผลิตพืชผักของเกษตรกรได้ผลผลิตไม่เต็มที่ มีต้นทุนการผลิตสูง นอกจากนี้ปัญหาในการป้องกันการกำจัดโรคและแมลง โดยเฉพาะด้วงหมัดผักในตระกูลกะหล่ำ ยังเป็นปัญหาที่สำคัญที่ทำความเสียหายให้พืชผักเป็นอย่างมาก เกษตรกรบางรายไม่ได้ผลผลิตและบางรายเก็บผลผลิตได้น้อยไม่คุ้มกับการลงทุน จากปัญหาดังกล่าวหากกรมวิชาการเกษตรจึงได้นำองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการผลิตพืชผักอินทรีย์ ผ่านงานวิจัยและทดสอบการใช้ปุ๋ยหมักเติมอากาศเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการธาตุอาหารพืชตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจกรมวิชาการเกษตรและการทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตพืชผักตระกูลกะหล่ำอินทรีย์โดยใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย ไปทดสอบและถ่ายทอดสู่เกษตรกรผู้ผลิตพืชผักอินทรีย์ เพื่อเป็นแนวทางให้เกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้ไปปฏิบัติได้ถูกต้องและเหมาะสม นอกจากนี้จะเป็นการช่วยเหลือเกษตรกรกลุ่มทำการเกษตรอินทรีย์แล้ว ยังเป็นการนำงานวิจัยและองค์ความรู้การผลิตพืชผักอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตรไปเผยแพร่สู่เกษตรกรเพื่อให้เกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างแท้จริง

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาต้นแบบการผลิตพืชตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วย 2 การทดลอง คือ การจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์จังหวัดนครราชสีมา และการศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตพืชผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์พื้นที่จังหวัดนครราชสีมา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีการปรับปรุงดินการจัดการปุ๋ยและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชที่เหมาะสมสำหรับการผลิตพืชผักอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ดำเนินการระหว่างปี 2558-2560 ระยะเวลา 3 ปี ณ อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา โดยการทดลองการจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์จังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีทดสอบ ปรับสภาพดินตามค่าวิเคราะห์ดินและใส่ปุ๋ยหมักเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดิน (กรรมวิธีการเกษตร, 2553) เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรไม่มีการปรับสภาพดินและใส่ปุ๋ยตามอัตราและปริมาณที่เกษตรกรเคยปฏิบัติ พบว่าการใส่ปุ๋ยหมักเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดิน ในการผลิตผักกรีนคอสอินทรีย์ ผักกาดแก้วอินทรีย์ เร็ดโอ๊คอินทรีย์ และกรีนโอ๊คอินทรีย์ได้ ไม่สามารถสรุปผลการเพิ่มผลผลิตผักอินทรีย์ได้ชัดเจน เนื่องจากผลผลิตที่ได้จากการทดลองมีค่าไม่แน่นอน แต่สามารถลดต้นทุนการผลิต และให้อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) ที่คุ้มค่า ส่วนการยอมรับเทคโนโลยี เกษตรกรมีแนวโน้มยอมรับเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยหมักเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดิน โดยปี 2560 เกษตรกรมีการใช้อัตราปุ๋ยในปริมาณที่ลดลงจากที่เคยใช้ปกติและอัตราใกล้เคียงกับการใส่ปุ๋ยหมักเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดิน เนื่องจากเกษตรกรสังเกตว่าการใส่ปุ๋ยหมักเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากอัตราปุ๋ยที่เกษตรกรใช้ การศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตพืชผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์พื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีทดสอบฉีดพ่นไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชผัก เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร ใช้น้ำส้มควันไม้ หรือบางรายไม่มีการจัดการใดๆ พบว่า ไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยสามารถช่วยกำจัดและควบคุมแมลงศัตรู กวางตุ้งคะน้า และกะหล่ำปลี เช่น ด้วงหมัดผัก หนอนกระทู้ หนอนใย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกรรมวิธีทดสอบจะได้ผลผลิตและมีค่า BCR สูงกว่าวิธีเกษตรกร ส่วนการยอมรับของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรมีการนำไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยไปฉีดแปลงผักเกือบทุกชนิดที่ปลูก เนื่องจากสามารถกำจัดหนอนในกวางตุ้งและคะน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : การผลิตพืช เกษตรอินทรีย์ การจัดการปุ๋ย ด้วงหมัดผัก ตระกูลกะหล่ำ ไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การทดลองที่ 1 การจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์จังหวัดนครราชสีมา

1. การทดลองปี 2558 ในพื้นที่ ต.ตลาดไทร อ.ประทาย จ.นครราชสีมา เป็นพื้นที่ที่ยังไม่ได้รับการรับรองการผลิตพืชตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ แต่เกษตรกรมีความสนใจผลิตพืชอินทรีย์ ทำให้เกษตรกรมีความเข้าใจการผลิตพืชผักอินทรีย์ที่ไม่ชัดเจน เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ แต่ไม่มีการใช้สารเคมี และปุ๋ยอินทรีย์ที่เกษตรกรใช้เป็นสูตรปุ๋ยหมักที่มีการผสมยูเรีย 10% จึงไม่สามารถสรุปผลที่ชัดเจนได้ อีกทั้งปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ในการทดลองวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใช้ปุ๋ยอินทรีย์คนละชนิดกัน

2. การทดลองปี 2559-2560 ในพื้นที่ ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา การใส่ปุ๋ยอินทรีย์เทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการธาตุอาหารพืชตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2553) ไม่สามารถเพิ่มผลผลิตผักอินทรีย์ได้ชัดเจน เนื่องจากผลผลิตที่ได้มีค่าไม่แน่นอน แต่สามารถลดต้นทุนการผลิต และให้อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) ที่คุ้มค่าในการผลิตกรีนคอสอินทรีย์ ผักกาดแก้วอินทรีย์ เร็ดโอ๊คอินทรีย์ และกรีนโอ๊คอินทรีย์ได้ หากมีการทดลองเพื่อหาอัตราปุ๋ยอินทรีย์ที่เหมาะสมในการผลิตผักอินทรีย์ พร้อมหาจุดคุ้มทุน ก่อนการนำไปทดสอบในสภาพพื้นที่จริง จะทำให้ทราบอัตราปุ๋ยที่ใช้ผลิตผักอินทรีย์ที่แน่นอน และสามารถเพิ่มผลผลิตผักอินทรีย์ได้

3. เกษตรกรมีการยอมรับเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์เทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดิน จากการปรับอัตราปุ๋ยที่ใช้ในปี 2560 โดยเกษตรกรใช้อัตราปุ๋ยในปริมาณที่ลดลงจากที่เคยใช้ปกติ เนื่องจากเกษตรกรสังเกตว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์เทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากอัตราปุ๋ยที่เกษตรกรใช้ปกติ นอกจากนี้เกษตรกรยังยอมรับเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยหมักเติมอากาศในการผลิตผักอินทรีย์ เนื่องจากหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วดินมีความร่วนซุยมากกว่าการใช้ปุ๋ยมูลสุกร

การทดลองที่ 2 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์พื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

1. ไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยสามารถช่วยกำจัดและควบคุมแมลงศัตรูพืชผักตระกูลกะหล่ำและพืชผักชนิดอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้วงหมัดผัก หนอนกระทู้ หนอนใยผัก เป็นต้น

2. การใช้ไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยป้องกันกำจัดศัตรูพืชผักตระกูลกะหล่ำและพืชผักชนิดอื่น ทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตที่มีคุณภาพเพิ่มมากขึ้น และมีค่า BCR สูงกว่าวิธีเกษตรกร

3. การยอมรับของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรมีการนำไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยไปฉีดแปลงผักเกือบทุกชนิดที่ปลูก เนื่องจากสามารถกำหนดนอนในกวางตุ้งและคะน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โครงการวิจัยและพัฒนาต้นแบบการผลิตพืชตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา
 Research and Development Plant Production model on Organic Agricultural System
 in the Nakhon Ratchasima Province

พีชณิตดา ธารานุกูล รัชดา ปรัชเจริญวนิชย์ ศรีนวล สุราษฎร์ นวลจันทร์ ศรีสมบัติ สุพัตรา รงฤทธิ์
 วนิดา โนบรรเทา รัชดาวัลย์ อัมมินทร์ ภัชชญาน หมั่นแจ่ม ชูศักดิ์ แซพิมาย จิระ อะสุรินทร์
 ประสิทธิ์ ไชยวัฒน์

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาต้นแบบการผลิตพืชตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วย 2 การทดลอง คือ การจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์จังหวัดนครราชสีมา และการศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตพืชผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์พื้นที่จังหวัดนครราชสีมา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีการปรับปรุงดินการจัดการปุ๋ยและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชที่เหมาะสมสำหรับการผลิตพืชผักอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ดำเนินการระหว่างปี 2558-2560 ระยะเวลา 3 ปี ณ อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา โดยการทดลองการจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์จังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีทดสอบ ปรับสภาพดินตามค่าวิเคราะห์ดินและใส่ปุ๋ยหมักเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดิน (กรรมวิธีการเกษตร, 2553) เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกรไม่มีการปรับสภาพดินและใส่ปุ๋ยตามอัตราและประมาณที่เกษตรกรเคยปฏิบัติ พบว่าการใส่ปุ๋ยหมักเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดิน ในการผลิตผักกรีนคอสอินทรีย์ ผักกาดแก้วอินทรีย์ เร็ดโอ๊คอินทรีย์ และกรีนโอ๊คอินทรีย์ได้ ไม่สามารถสรุปผลการเพิ่มผลผลิตผักอินทรีย์ได้ชัดเจน เนื่องจากผลผลิตที่ได้จากการทดลองมีค่าไม่แน่นอน แต่สามารถลดต้นทุนการผลิต และให้อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) ที่คุ้มค่า ส่วนการยอมรับเทคโนโลยี เกษตรกรมีแนวโน้มยอมรับเทคโนโลยีการใส่หมักเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดิน โดยปี 2560 เกษตรกรมีการใช้อัตราปุ๋ยในปริมาณที่ลดลงจากที่เคยใช้ปกติและอัตราใกล้เคียงกับการใส่ปุ๋ยหมักเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดิน เนื่องจากเกษตรกรสังเกตว่าการใส่ปุ๋ยหมักเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากอัตราปุ๋ยที่เกษตรกรใช้ การศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตพืชผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์พื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีทดสอบฉีดพ่นไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชผัก เปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกร ใช้น้ำส้มคว้นไม้ หรือบางรายไม่มีการจัดการใดๆ พบว่า ไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยสามารถช่วยกำจัดและควบคุมแมลงศัตรู กวางตุ้งคะน้า และกะหล่ำปลี เช่น ด้วงหมัดผัก หนอนกระทู้ หนอนใย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกรรมวิธีทดสอบจะได้ผลผลิตและมีค่า BCR สูงกว่าวิธีเกษตรกร ส่วนการยอมรับของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรมีการนำไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยไปฉีดพ่นผักเกือบทุกชนิดที่ปลูก เนื่องจากสามารถกำจัดหนอนในกวางตุ้งและคะน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : การผลิตพืช เกษตรอินทรีย์ การจัดการปุ๋ย ด้วงหมัดผัก ตระกูลกะหล่ำ ไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย

บทนำ

จังหวัดนครราชสีมา เป็นจังหวัดหนึ่งที่มีการผลักดันให้เกษตรกรผลิตพืชผักอินทรีย์ ซึ่งมีหลายพื้นที่ที่ประสบผลสำเร็จและสามารถเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับผู้สนใจทั่วไปได้เข้าไปศึกษาและยังเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายในตลาดพืชผักอินทรีย์ของประเทศไทย เช่น ฟาร์มเกษตรอินทรีย์อำเภอปากช่อง อำเภอวังน้ำเขียว อำเภอปักธงชัย เป็นต้น จากรายงานของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมาและศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูงพบว่าปัจจุบันมีเกษตรกรขอรับรองมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาปี 2560 มากถึง 73 ราย พื้นที่ 280 ไร่ และมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แต่ในการทำการเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรในพื้นที่ยังพบกับสภาพปัญหาอย่างต่อเนื่อง เช่น การจัดการปุ๋ยและธาตุอาหารให้แก่พืชยังไม่เหมาะสมสำหรับการผลิตพืชผักแต่ละชนิด ทำให้การผลิตพืชผักของเกษตรกรได้ผลผลิตไม่เต็มที่ มีต้นทุนการผลิตสูง นอกจากนี้ปัญหาในการป้องกันการกำจัดโรคและแมลง โดยเฉพาะด้วงหมัดผักในตระกูลกะหล่ำ ยังเป็นปัญหาที่สำคัญที่ทำความเสียหายให้พืชผักเป็นอย่างมาก เกษตรกรบางรายไม่ได้ผลผลิตและบางรายเก็บผลผลิตได้น้อยไม่คุ้มกับการลงทุน จากปัญหาดังกล่าวหากกรมวิชาการเกษตรจึงได้นำองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการผลิตพืชผักอินทรีย์ไปทดสอบและถ่ายทอดสู่เกษตรกรผู้ผลิตพืชผักอินทรีย์ เพื่อเป็นแนวทางให้เกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้ไปปฏิบัติได้ถูกต้องและเหมาะสม นอกจากจะเป็นการช่วยเหลือเกษตรกรกลุ่มทำการเกษตรอินทรีย์แล้ว ยังเป็นการนำงานวิจัยและองค์ความรู้การผลิตพืชผักอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตรไปเผยแพร่สู่เกษตรกรเพื่อให้เกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างแท้จริง

ระเบียบวิธีวิจัย

การทดลองที่ 1 การจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์จังหวัดนครราชสีมา

เป็นการทดสอบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยอินทรีย์โดยใช้ปุ๋ยหมักเติมอากาศ ก่อนการให้ปุ๋ยดำเนินการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินก่อน นำค่าวิเคราะห์มาคำนวณอัตราปุ๋ยหมักที่ใช้ โดยเทียบเคียงการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการธาตุอาหารพืชตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร เปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยตามอัตราที่เกษตรกรใช้ประจำ ดำเนินงานโดยใช้แนวทางกระบวนการแบบมีส่วนร่วม เป็นการทดลองเพื่อให้ได้เทคโนโลยีการจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์ ตามมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างปี 2558-2560 ปี 2558 ต.ตลาดไท อ.ประทาย จ.นครราชสีมา ปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมาโดยปรับใช้เทคโนโลยีจากกรมวิชาการเกษตร ที่ไม่ขัดต่อมาตรฐานการผลิตอินทรีย์ เกษตรกรร่วมดำเนินการ 10 ราย เกษตรกรผู้ปลูกพืชผักอินทรีย์จะปลูกพืชผักหมุนเวียนสลับตลอดทั้งปี พืชผักที่ปลูกหมุนเวียนคือ พืชผักตระกูลผักกาด เช่น บัตเตอร์เฮด ผักกาดแก้ว กรีนโอ๊ค เรดโอ๊ค และกรีนคอส เป็นต้น

อุปกรณ์

- พันธุ์พืช : เมล็ดพันธุ์ผักที่เกษตรกรใช้
- ปุ๋ยอินทรีย์ : ปุ๋ยหมักเติมอากาศ
- ชีวินทรีย์ป้องกันศัตรูพืช : ไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย Bt (*Bacillus thuringiensis*)
Bs (*Bacillus subtilis*)

วิธีการ

ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 วิธีทดสอบ

ปรับสภาพดินตามค่าวิเคราะห์ดินและใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศ เทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการธาตุอาหารพืชตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2553)

กรรมวิธีที่ 2 วิธีเกษตรกร

ไม่มีการปรับสภาพดินและใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีเกษตรกร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

กรรมวิธีที่ 1 วิธีทดสอบ ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์หาสมบัติทางเคมีของดินก่อนการดำเนินการทดสอบ เพื่อดำเนินการปรับสภาพดินโดยวัสดุปรับปรุงดิน เช่น ปูนขาว หรือ โดโลไมท์ โดยใส่ตามค่าวิเคราะห์ดิน แล้วจึงไถกลบวัสดุปรับปรุงดินทิ้งไว้อย่างน้อย 2 สัปดาห์ คลุมด้วยฟางเพื่อรักษาความชื้นของดินแล้วปลูกรักผักตามระบบของเกษตรกรโดยการย้ายกล้าลงแปลงที่เตรียมไว้ หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยหมักเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการธาตุอาหารพืชตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจกรมวิชาการเกษตร รดน้ำทุกเช้า การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชและการดูแลรักษาอื่นๆ ตามวิธีเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 2 ไถเตรียมแปลงปลูก คลุมด้วยฟางเพื่อรักษาความชื้น ปลูกรักผักตามระบบของเกษตรกรโดยการย้ายกล้าลงแปลงที่เตรียมไว้ ใส่ปุ๋ยหมักอัตราตามที่เกษตรกรใช้ (ไม่มีอัตราแน่นอน) รดน้ำทุกเช้า การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชและการดูแลรักษาอื่นๆ ตามวิธีเกษตรกร

ตารางการปฏิบัติงาน

| กิจกรรม | วิธีทดสอบ | วิธีเกษตรกร |
|----------------------|---|--|
| การเตรียมพื้นที่ปลูก | ไถ 2 ครั้ง ไถตากดิน 1 ไถพรวน 1 ครั้ง | |
| การปรับสภาพดิน | โดโลไมท์ | ไม่มีการปรับสภาพดิน |
| พันธุ์ที่ใช้ | พันธุ์ผักของเกษตรกร | |
| วิธีปลูก | คลุมด้วยฟางแล้วย้ายกล้าปลูก | |
| การใส่ปุ๋ย | ใส่ปุ๋ยหมักอัตราตามคำแนะนำโดยใส่หลังจากปลูกและคลุมฟางแล้ว | ใส่ปุ๋ยหมักอัตราตามวิธีเกษตรกร โดยใส่หลังจากปลูกและคลุมฟางแล้ว |
| การกำจัดวัชพืช | ใช้แรงงานคนถอน | |
| การเก็บเกี่ยว | ใช้วิธีการตัดต้น | |

การบันทึกข้อมูล

- เก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์หาปริมาณอินทรีย์วัตถุ (% OM) ปริมาณไนโตรเจน (% N) ฟอสฟอรัส (P_2O_5) ที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียม (K_2O) ที่แลกเปลี่ยนได้ ปฏิกริยากรด-ด่าง (pH),
- วิเคราะห์คุณสมบัติปุ๋ยอินทรีย์ได้แก่ ปริมาณความชื้น อินทรีย์วัตถุ ปฏิกริยากรด-ด่าง (pH) อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) ธาตุอาหารหลัก
- องค์ประกอบผลผลิต เช่น ขนาด จำนวนต้นเก็บเกี่ยว โดยสุ่มเก็บพื้นที่ 1 ตารางเมตร 3 จุด
- โรคแมลงศัตรูพืช สัตว์-แมลงที่มีประโยชน์ ในพื้นที่แปลงทดลอง
- ผลผลิตโดย โดยสุ่มเก็บพื้นที่ 1 ตารางเมตร 3 จุด
- ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ต้นทุนการผลิตและรายได้
- การปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรม พร้อมปัญหาอุปสรรค
- ความพึงพอใจของเกษตรกร

การวิเคราะห์ข้อมูล

- วิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

$$\text{สูตรการหา} \quad B/C \text{ ratio} = \frac{\text{Benefit}}{\text{Cost}}$$

($B/C > 1$ คຸ້ມค่าการลงทุน , $B/C = 1$ เท่าทุน , $B/C < 1$ ไม่คຸ້ມทุน ขาดทุน)

- ประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยี

ผลการทดลองและอภิปราย

ผลการทดลองปี 2558 ต.ตลาดไทร อ.ประเทย จ.นครราชสีมา

ในปี 2558 ดำเนินงานในพื้นที่ บ้านประเทย ต.ตลาดไทร อ.ประเทย จ.นครราชสีมา ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เกษตรกรมีการผลิตพืชผักเป็นอาชีพ และเป็นเกษตรกรที่ยังไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ แต่เกษตรกรได้รับการรับรองตามมาตรฐานการผลิตพืชระบบ GAP และมีความสนใจจะผลิตพืชผักอินทรีย์ โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมดำเนินการทดสอบทั้งหมด 13 ราย ซึ่งเกษตรกรจะปลูกพืชผักหมุนเวียนสลับตลอดทั้งปี แต่จะหยุดปลูกในช่วงฤดูฝนเนื่องจากได้ผลผลิตไม่เต็มที่ พืชผักที่ปลูกหมุนเวียนได้แก่ ผักบຸ້งจีน-ผักซีจีน-ผักชีลาว-คึ่นฉ่าย ซึ่งจากการทดสอบการจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์จังหวัดนครราชสีมา ได้ผลดังนี้

1.สมบัติทางเคมีดินของเกษตรกร ปี 2558 ต.ตลาดไทร อ.ประเทย จ.นครราชสีมา

ก่อนการทดสอบได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการดำเนินการทดสอบ โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมดำเนินการทดสอบทั้งหมด 13 ราย จากการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินได้ผลดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินของเกษตรกรปี 2558 ต.ตลาดไทร อ.ประทาย จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | pH | OM (%) | N (%) | Avai.P (mg/kg) | Exch.K (mg/kg) | อัตราปุ๋ยที่ใช้ (กก./ไร่) |
|--------------------------|------|-----------|----------|-------------------|-------------------|------------------------------|
| 1.ปองพล ก้อนแก้ว | 4.71 | 0.51 | 0.052 | 4.48 | 25.53 | 1,469 |
| 2.นางล้อม ธงไธสง | 5.57 | 0.52 | 0.042 | 14.07 | 30.10 | 1,469 |
| 3. นางกัญญา สมนอก | 5.73 | 0.75 | 0.026 | 15.49 | 18.43 | 1,469 |
| 4. นายตี มารศรี | 7.26 | 0.86 | 0.026 | 24.07 | 53.42 | 1,469 |
| 5.นางรวง นนทรา | 5.53 | 0.76 | 0.038 | 84.46 | 50.38 | 1,469 |
| 6. นางซุ่ม ศรีจันทร์ | 6.04 | 0.60 | 0.043 | 31.75 | 30.10 | 1,469 |
| 7. นางลำยอง จิตนอก | 6.11 | 0.80 | 0.077 | 35.40 | 61.03 | 1,469 |
| 8. นางมณี บุตรฉิม | 4.97 | 0.84 | 0.042 | 26.72 | 45.82 | 1,469 |
| 9. นายไพรัช พาชื่นใจ | 6.16 | 0.93 | 0.047 | 32.68 | 58.50 | 1,469 |
| 10.นางทองเพชร พะนะลาภ | 6.03 | 0.93 | 0.047 | 32.08 | 51.90 | 1,469 |
| 11. นางมณีรัตน์ กลีบกลาง | 5.16 | 0.77 | 0.039 | 11.15 | 10.83 | 1,469 |
| 12. นางแหวด คำสิงห์นอก | 5.94 | 0.57 | 0.029 | 11.38 | 16.91 | 1,469 |
| 13. นางอุรัช โปยนอก | 6.49 | 0.77 | 0.039 | 25.84 | 63.57 | 1,469 |

จากผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินพบว่าดินมีค่า pH อยู่ระหว่าง 4.71-7.26 ดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีค่าอยู่ระหว่าง 0.51-0.93 อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ค่า Avai.P (ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์) มีค่าอยู่ระหว่าง 4.48-84.46 mg/kg อยู่ในระดับต่ำถึงสูงมาก ค่า Exch.K (ค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้) มีค่าอยู่ระหว่าง 10.83-63.57 mg/kg อยู่ในระดับต่ำถึงสูง (คเซนทร์,มปป) จากภาพรวมสมบัติทางเคมีของดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ ปกติพืชผักส่วนใหญ่มีระบบรากตื้น และเจริญเติบโตได้ดีในดินเกือบทุกชนิด ตั้งแต่ดินทราย ดินร่วนจนถึงดินเหนียว แต่ดินที่เหมาะสมกับการปลูกพืชผัก ควรเป็นดินร่วนที่มีการระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศดี มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง มีความเป็นกรดเล็กน้อยถึงปานกลาง (Ph 5.5-7.0) (กรมวิชาการเกษตร, 2553) ซึ่งจากการคำนวณอัตราปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้เทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการธาตุอาหารพืชตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจกรมวิชาการเกษตร พบว่าเกษตรกรต้องใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตรา 1,469 กิโลกรัมต่อไร่ ดังตารางที่ 1 ส่วนวิธีเกษตรกรจะใส่ปุ๋ยหมักจากการผลิตใช้เองภายในกลุ่มในอัตราประมาณ 1,000-2,000 กก./ไร่

2.ผลการวิเคราะห์สมบัติปุ๋ยหมักมูลไก่เกลบอัดเม็ดปี 2558

ตารางที่ 2 ค่าวิเคราะห์สมบัติของปุ๋ยหมักมูลไก่เกลบอัดเม็ดปี 2558

| รายการ | ค่ามาตรฐาน | ผลวิเคราะห์ |
|------------------------|-----------------------------|-------------|
| ความชื้น (%) | ไม่เกิน 35% โดยน้ำหนัก | 17.51 |
| ความเป็นกรด-ด่าง | 5.5-8.5 | 8.12 |
| ไนโตรเจนทั้งหมด(%) | ไม่น้อยกว่า 1% โดยน้ำหนัก | 1.6 |
| ฟอสเฟตทั้งหมด(%) | ไม่น้อยกว่า 0.5% โดยน้ำหนัก | 3.7 |
| โพแทชทั้งหมด(%) | ไม่น้อยกว่า 0.5% โดยน้ำหนัก | 2.4 |
| ค่าการนำไฟฟ้า (EC) | ไม่เกิน 6 เดซิซีเมน/เมตร | 12.43 |
| ปริมาณอินทรีย์วัตถุ(%) | ไม่น้อยกว่า 30% โดยน้ำหนัก | 39.10 |
| C/N Ratio | ไม่เกิน 20:1 | 14/1 |

จากการวิเคราะห์ปุ๋ยหมักมูลไก่เกลบอัดเม็ด พบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานของปุ๋ยอินทรีย์ตามมาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ พ.ศ. 2548 กรมวิชาการเกษตร โดยมาตรฐานของปุ๋ยอินทรีย์กำหนดให้ปุ๋ยอินทรีย์ต้องมีปริมาณความชื้นไม่เกิน 35 เปอร์เซ็นต์ ค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 5.5-8.5 ไนโตรเจนทั้งหมดไม่น้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสทั้งหมดไม่น้อยกว่า 0.5 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 0.5 เปอร์เซ็นต์ ค่าการนำไฟฟ้าไม่เกิน 6 เดซิซีเมน/เมตร ปริมาณอินทรีย์วัตถุไม่น้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N) ไม่เกิน 20:1 (กรมวิชาการเกษตร, 2548)

จากผลการวิเคราะห์สมบัติของดินและปุ๋ยหมักมูลไก่เกลบอัดเม็ด เมื่อนำมาเทียบเคียงอัตราการใส่ปุ๋ยอินทรีย์กับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ (กรมวิชาการเกษตร 2553) จะสามารถคำนวณอัตราการใส่ปุ๋ยโดยมีวิธีการคำนวณ ดังนี้

1.ผลการวิเคราะห์สมบัติของดินจากตารางที่ 1 มีปริมาณ %OM ต่ำกว่า 1.5 ต้องใส่ไนโตรเจน 20 กิโลกรัม/ไร่

2.ผลการวิเคราะห์ปุ๋ยหมักมูลไก่เกลบอัดเม็ดจากตารางที่ 2 มีปริมาณไนโตรเจน 1.6 กิโลกรัม

ปุ๋ยอินทรีย์มี ไนโตรเจน 1.6 กิโลกรัม จากปุ๋ยอินทรีย์ 100 กิโลกรัม

ถ้าต้องการไนโตรเจน 20 กิโลกรัม ต้องใช้ปุ๋ยหมัก $(100 \times 20)/1.6 = 1,250$ กิโลกรัม

ดังนั้นต้องใส่ปุ๋ย 1,250 กิโลกรัม/ไร่

แต่เนื่องจากในปุ๋ยหมักมูลไก่เกลบอัดเม็ดมีความชื้น 17.51% โดยน้ำหนัก หมายถึงในปุ๋ย 100 กิโลกรัม มีน้ำอยู่ 17.51 กิโลกรัม ดังนั้น ถ้าต้องการให้ได้ไนโตรเจนครบตามอัตราค่าเทียบเคียงการใส่ปุ๋ยอินทรีย์กับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยต้องใช้ปุ๋ยเพิ่ม ดังนี้

ปุ๋ยอินทรีย์ 100 กิโลกรัม ต้องเพิ่มปริมาณปุ๋ย 17.51 กิโลกรัม

ถ้าปุ๋ยอินทรีย์ 1,250 กิโลกรัม ต้องเพิ่มปริมาณปุ๋ย $(17.51 \times 1,250)/100 = 219$ กิโลกรัม

ดังนั้น ต้องใช้ปุ๋ยเพิ่ม 219 กิโลกรัม/ไร่ สรุปคือต้องใส่ปุ๋ยหมักมูลไก่แกลบอัดเม็ด ทั้งหมด 1,250 + 219
= 1,469 กิโลกรัม/ไร่

หมายเหตุ : กรณี %OM น้อยกว่า 1.5 ต้องใส่ไนโตรเจน 20 กิโลกรัม/ไร่
%OM 1.5-2.5 ต้องใส่ไนโตรเจน 15 กิโลกรัม/ไร่
%OM มากกว่า 2.5 ต้องใส่ไนโตรเจน 10 กิโลกรัม/ไร่

3. ข้อมูลผลผลิตผักของเกษตรกร ปี 2558 ต.ตลาดไทร อ.ประเทาย จ.นครราชสีมา

จากการทดสอบการจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์จังหวัดนครราชสีมา สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตผักได้ จำนวน 7 ราย โดยเกษตรกร 3 รายเก็บเกี่ยวผลผลิตก่อน และอีก 3 ราย ไม่มีการผลิตพืชผักเนื่องจากมีภารกิจและกิจกรรมทางด้านการเกษตรหลายอย่าง ทำให้ไม่สามารถปลูกผักได้ ซึ่งจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 3 ผลผลิตผักชีลาวและอัตราปุ๋ยที่ใช้ของเกษตรกร ปี 2558 ต.ตลาดไทร อ.ประเทาย จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ผลผลิต | | อัตราปุ๋ยที่ใช้ | |
|--------------------|------------|-------------|-----------------|--------------|
| | (กก./ไร่) | | (กก./ไร่) | |
| | วิธีทดสอบ | วิธีเกษตรกร | วิธีทดสอบ | วิธีเกษตรกร |
| 1. ปองพล ก้อนแก้ว | 520 | 400 | 1,469 | 1,200 |
| 2. แหวด คำสิงห์นอก | 1,440 | 1,440 | 1,469 | 1,600 |
| 3. ไพรัช พาชื่นใจ | 784 | 0 | 1,469 | 0 |
| 4. ทองเพชร พะนะลาก | 860 | 835 | 1,469 | 1,200 |
| เฉลี่ย | 901 | 892 | 1,469 | 1,333 |

จากตารางที่ 3 จะพบว่า การใส่ปุ๋ยหมักมูลไก่แกลบอัดเม็ดในการผลิตผักชีลาวตามอัตราที่เทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินเปรียบเทียบกับ การใส่ปุ๋ยหมักตามวิธีเกษตรกรพบว่าสามารถเพิ่มผลผลิตผักชีลาวได้ ส่วนผลผลิตผักชีลาวนายไพรัช พาชื่นใจ ในกรรมวิธีเกษตรกรไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ เนื่องจากผักชีลาวไม่เจริญเติบโตและยุบตายเนื่องจากสภาพอากาศร้อนจัด

ตารางที่ 4 ผลผลิตผักชีเงินและอัตราปุ๋ยที่ใช้ของเกษตรกร ปี 2558 ต.ตลาดไทร อ.ประเทาย จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ผลผลิต | | อัตราปุ๋ยที่ใช้ | |
|-------------------|--------------|-------------|-----------------|--------------|
| | (กก./ไร่) | | (กก./ไร่) | |
| | วิธีทดสอบ | วิธีเกษตรกร | วิธีทดสอบ | วิธีเกษตรกร |
| 1. ปองพล ก้อนแก้ว | 1,124 | 0 | 1,469 | 0 |
| 2. ชุ่ม ศรีจันทร์ | 1,040 | 912 | 1,469 | 1,200 |
| เฉลี่ย | 1,082 | 912 | 1,469 | 1,200 |

จากตารางที่ 4 จะพบว่าการใช้ปุ๋ยหมักมูลไก่แกลบอัดเม็ดในการผลิตผักชีเงินตามอัตราเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยหมักตามวิธีเกษตรกรพบว่าสามารถเพิ่มผลิตผักชีเงินได้ ส่วนผลผลิตผักชีเงินนายบองพล ก้อนแก้ว ในกรรมวิธีเกษตรกรไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ เนื่องจากเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตก่อน

ตารางที่ 5 ผลผลิตผักบุ้งและอัตราปุ๋ยที่ใช้ของเกษตรกร ปี 2558 ต.ตลาดไทร อ.ประทาย จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ผลผลิต (กก./ไร่) | | อัตราปุ๋ยที่ใช้ (กก./ไร่) | |
|-------------------|---------------------|--------------|------------------------------|--------------|
| | วิธีทดสอบ | วิธีเกษตรกร | วิธีทดสอบ | วิธีเกษตรกร |
| 1. รวง นนทา | 3,027 | 3,480 | 1,469 | 1,920 |
| 2. ชุ่ม ศรีจันทร์ | 1,778 | 2,800 | 1,469 | 1,600 |
| เฉลี่ย | 2,403 | 3,140 | 1,469 | 1,760 |

จากตารางที่ 5 จะพบว่าการใช้ปุ๋ยหมักมูลไก่แกลบอัดเม็ดในการผลิตผักบุ้งเงินตามอัตราเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยหมักตามวิธีเกษตรกรพบว่าผลผลิตผักบุ้งมีผลผลิตน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เนื่องจากกรรมวิธีเกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยในปริมาณที่มากกว่ากรรมวิธีทดสอบ ดังนั้น การใช้ปุ๋ยหมักในการผลิตผักบุ้งเงินในอัตราที่เพิ่มขึ้นอาจสามารถเพิ่มผลผลิตผักบุ้งเงินได้

ตารางที่ 6 ผลผลิตผักคื่นฉ่ายและอัตราปุ๋ยที่ใช้ของเกษตรกร ปี 2558 ต.ตลาดไทร อ.ประทาย จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ผลผลิต (กก./ไร่) | | อัตราปุ๋ยที่ใช้ (กก./ไร่) | |
|----------------|---------------------|-------------|------------------------------|-------------|
| | วิธีทดสอบ | วิธีเกษตรกร | วิธีทดสอบ | วิธีเกษตรกร |
| 1. กัณฑ์ สมนอก | 1,440 | 0 | 1,469 | 0 |
| เฉลี่ย | 1,440 | 0 | 1,469 | 0 |

จากตารางที่ 6 พบว่าไม่สามารถเก็บผลผลิตผักคื่นฉ่ายในกรรมวิธีเกษตรกรได้ เนื่องจากผักคื่นฉ่ายไม่เจริญเติบโตและยุบตายเพราะอากาศที่ร้อนจัด ทำให้เก็บผลผลิตได้เฉพาะวิธีทดสอบ และไม่สามารถเปรียบเทียบผลการทดลองได้

จากผลการทดลองในพื้นที่ ต.ตลาดไทร อ.ประทาย จ.นครราชสีมา เนื่องจากเกษตรกรยังมีความเข้าใจการผลิตพืชผักอินทรีย์ที่ไม่ชัดเจน เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมด้วย แต่ไม่มีการใช้สารเคมี และปุ๋ยหมักที่เกษตรกรใช้เป็นสูตรปุ๋ยหมักที่มีการเติมยูเรียผสม 10% ทำให้ไม่สามารถสรุปผลการทดลองได้ ในปีงบประมาณ 2559 จึงได้เปลี่ยนพื้นที่ดำเนินการทดสอบไปยังอำเภอวังน้ำเขียวซึ่งเป็นแหล่งผลิตพืชผักอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานเรียบร้อยแล้ว ส่วนพื้นที่อำเภอประทายพบว่าเกษตรกรไม่มีการใช้สารเคมี แต่ยังมีมีการใช้ปุ๋ยหมักที่มีการเติมยูเรียในส่วนผสมและมีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ด้วย ทำให้ไม่ผ่านการรับรองมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์

ผลการทดลองปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

ดำเนินงานในพื้นที่กลุ่มเกษตรกรกรสิกรรมไร่สารพิษ ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เกษตรกรมีการผลิตพืชผักอินทรีย์เป็นอาชีพและปลูกตลอดปี พืชผักที่นิยมปลูกได้แก่พืชผักตระกูลผักกาด เช่น ผักกาดแก้ว กรีนโอ๊ค เรดโอ๊ค บัตเตอร์เฮด กรีนคอส และกะหล่ำปลี เป็นต้น โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมดำเนินการทดสอบทั้งหมด 10 ราย และเป็นเกษตรกรที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์เรียบร้อยแล้ว ซึ่งจากการทดสอบการจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์จังหวัดนครราชสีมา ได้ผลดังนี้

1.สมบัติทางเคมีดินของเกษตรกรปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

ก่อนการทดสอบได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการดำเนินการทดสอบ โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมดำเนินการทดสอบทั้งหมด 10 ราย จากการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน ได้ผลดังนี้

ปี 2559 จากผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินพบว่าดินมีค่า pH อยู่ระหว่าง 6.26-7.7.34 ดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีค่าอยู่ระหว่าง 1.73-4.59 อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง ค่า Avai.P (ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์) มีค่าอยู่ระหว่าง 32.64-1089.66 mg/kg อยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก ค่า Exch.K (ค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้) มีค่าอยู่ระหว่าง 73.72-616.75 mg/kg อยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก (คเซนทร์,มปป) จากภาพรวมสมบัติทางเคมีของดิน ดินค่อนข้างมีความอุดมสมบูรณ์ (ตารางที่ 1)

ปี 2560 จากผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินพบว่าดินมีค่า pH อยู่ระหว่าง 6.80-7.57 ดินเป็นกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีค่าอยู่ระหว่าง 1.81-4.59 อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง ค่า Avai.P (ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์) มีค่าอยู่ระหว่าง 23.60-3223.00 mg/kg อยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก ค่า Exch.K (ค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้) มีค่าอยู่ระหว่าง 90.80-606.89 mg/kg อยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก (คเซนทร์,มปป) จากภาพรวมสมบัติทางเคมีของดิน ดินค่อนข้างมีความอุดมสมบูรณ์ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าวิเคราะห์สมบัติทางเคมีดินของเกษตรกรปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | | | ปี 2560 | | | | | |
|--------------------------|---------|-----------|----------|-------------------|-------------------|------------------------------|---------|-----------|----------|-------------------|-------------------|------------------------------|
| | pH | OM (%) | N (%) | Avai.P (mg/kg) | Exch.K (mg/kg) | อัตราปุ๋ยที่ใช้ (กก./ไร่) | pH | OM (%) | N (%) | Avai.P (mg/kg) | Exch.K (mg/kg) | อัตราปุ๋ยที่ใช้ (กก./ไร่) |
| 1.โชคชัย สมัตร์รัฐ | 7.16 | 3.35 | 0.168 | 785.33 | 616.75 | 1,000 | 7.46 | 3.34 | 0.167 | 2096.50 | 606.89 | 681 |
| 2.สมจิตร ลาคำ | 6.97 | 3.22 | 0.161 | 150.15 | 391.50 | 1,000 | 6.89 | 3.62 | 0.181 | 533.00 | 376.24 | 681 |
| 3.สุวิศ สุขสวย | 6.84 | 1.73 | 0.087 | 389.20 | 73.72 | 1,500 | 7.30 | 1.81 | 0.091 | 1012.88 | 142.62 | 1,021 |
| 4.พรสสิต สถาวิวัฒน์ | 6.96 | 2.16 | 0.187 | 32.64 | 141.80 | 1,500 | 7.57 | 1.95 | 0.098 | 355.38 | 169.25 | 1,021 |
| 5.นางขาลี แม่นปิ่น | 6.90 | 3.95 | 0.198 | 505.62 | 130.23 | 1,000 | 7.47 | 4.37 | 0.209 | 2116.75 | 274.18 | 681 |
| 6.นางเฉลียว เลี่ยมกัมปัง | 6.74 | 4.19 | 0.210 | 621.38 | 482.11 | 1,000 | - | - | - | - | - | - |
| 7.นางจิราภรณ์ โพธิสะอาด | 7.34 | 2.97 | 0.149 | 181.15 | 269.77 | 1,000 | - | - | - | - | - | - |
| 8.นางประนอม แจ่มดอน | 7.20 | 4.59 | 0.230 | 1000.96 | 263.79 | 1,000 | 7.44 | 4.53 | 0.154 | 3140.75 | 367.51 | 681 |
| 9.นางวรภรณ์ พรหมมา | 6.53 | 4.45 | 0.223 | 1089.66 | 216.89 | 1,000 | 7.03 | 4.59 | 0.098 | 3223.00 | 351.30 | 681 |
| 10.นางสุพิน สัมสันเทียะ | 6.26 | 3.19 | 0.160 | 596.11 | 150.91 | 1,000 | 6.80 | 3.08 | 0.083 | 1941.00 | 180.37 | 681 |
| 11.นายประดิษฐ์แม่นปิ่น | - | - | - | - | - | - | 7.22 | 2.47 | 0.124 | 23.60 | 90.80 | 1,021 |
| 12.นายอนุชาแม่นปิ่น | - | - | - | - | - | - | 6.65 | 2.81 | 0.141 | 30.11 | 137.38 | 681 |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ร่วมงานทดสอบจึงไม่มีค่าวิเคราะห์ดิน

ปกติพืชผักส่วนใหญ่มีระบบรากตื้น และเจริญเติบโตได้ดีในดินเกือบทุกชนิด ตั้งแต่ดินทราย ดินร่วนจนถึงดินเหนียว แต่ดินที่เหมาะสมกับการปลูกพืชผัก ควรเป็นดินร่วนที่มีการระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศดี มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง มีความเป็นกรดเล็กน้อยถึงปานกลาง (Ph 5.5-7.0) (กรมวิชาการเกษตร, 2553) ซึ่งจากการคำนวณอัตราปุ๋ยหมักเติมอากาศที่ใช้ เทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการธาตุอาหารพืชตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจกรมวิชาการเกษตร พบว่าอัตราปุ๋ยหมักที่ใช้ มี 2 อัตรา คือ 681 และ 1,021 กก./ไร่ ดังตารางที่ 1 ส่วนวิธีเกษตรกรจะใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศในอัตราประมาณ 550-1,600 กก./ไร่ และจากตารางค่าวิเคราะห์ดินจะพบว่า ดินยังมีค่าฟอสฟอรัสสูงมากโดยมีค่าสูงกว่าปี 2559 ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรใช้ปุ๋ยมูลสุกรในการผลิตพืชผักซึ่งมีค่าฟอสฟอรัสสูงติดต่อกันมาเป็นเวลานาน จากเอกสารการผลิตพืชอินทรีย์ 2558 ตารางปริมาณธาตุอาหารในพืชและวัสดุที่ใช้ทำปุ๋ยพืชสดและปุ๋ยหมักพบว่ามูลสุกรมีค่าฟอสฟอรัสสูงถึง 2.41 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์ค่าธาตุอาหารในมูลสุกรที่เกษตรกรใช้พบว่ามีฟอสฟอรัสสูงถึง 8-11 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เกิดการสะสมของธาตุฟอสฟอรัสในดิน ซึ่งการสะสมของฟอสฟอรัสในดินมากเกินไป ทำให้มีผลกระทบต่อธาตุอาหารเสริมบางธาตุได้ เช่น ธาตุเหล็ก จึงอาจพบว่าพืชผักบางชนิดที่ปลูกในดินนี้จะแสดงอาการขาดธาตุเหล็กหากดินมีธาตุฟอสฟอรัสสะสมมากเกินไปจนความจำเป็น คณาจารย์ภาควิชาปฐพี (2548) ได้กล่าวว่าอาการที่พืชขาดธาตุเหล็กใบอ่อนจะมีสีเขียวซีดในขณะใบแก่ยังเขียวสด นอกจากนี้ในดินที่มีการสะสมธาตุฟอสฟอรัสมากเกินไป ยังมีผลทำให้ความเป็นประโยชน์ของธาตุทองแดงและธาตุสังกะสีในดินลดลง ขณะเดียวกันก็อาจทำให้ความเป็นประโยชน์ของธาตุแมงกานีสเพิ่มขึ้น และมีผลต่อปริมาณของธาตุโบรอนและโมลิบดีนัมในพืชอีกด้วย (กรมวิชาการเกษตร, 2553) ซึ่งหากไม่รีบดำเนินการแก้ไขอาจเกิดปัญหาต่อเกษตรกรได้ในอนาคต

2.ผลการวิเคราะห์สมบัติปุ๋ยหมักเติมอากาศปี 2559-2560

ตารางที่ 2 ค่าวิเคราะห์สมบัติของปุ๋ยหมักเติมอากาศปี 2559-2560

| รายการ | ค่ามาตรฐาน | ผลวิเคราะห์ ปี 2559 | ผลวิเคราะห์ ปี 2560 |
|------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|
| ความชื้น (%) | ไม่เกิน 35% โดยน้ำหนัก | 9.77 | 22.31 |
| ความเป็นกรด-ด่าง(%) | 5.5-8.5 | 7.56 | 7.4 |
| ไนโตรเจนทั้งหมด(%) | ไม่น้อยกว่า 1% โดยน้ำหนัก | 1.1 | 1.8 |
| ฟอสเฟตทั้งหมด(%) | ไม่น้อยกว่า 0.5% โดยน้ำหนัก | 0.8 | 1.5 |
| โพแทชทั้งหมด(%) | ไม่น้อยกว่า 0.5% โดยน้ำหนัก | 1.3 | 1.4 |
| ค่าการนำไฟฟ้า (EC) | ไม่เกิน 6 เดซิซีเมน/เมตร | 1.41 | 2.36 |
| ปริมาณอินทรีย์วัตถุ(%) | ไม่น้อยกว่า 30% โดยน้ำหนัก | 36.69 | 37.91 |
| C/N Ratio | ไม่เกิน 20:1 | 19/1 | 12:1 |

จากการวิเคราะห์สมบัติของปุ๋ยหมักเติมอากาศ พบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานของปุ๋ยอินทรีย์ตามมาตรฐานที่กำหนดโดยมาตรฐานของปุ๋ยอินทรีย์กำหนดให้ปุ๋ยอินทรีย์ต้องมีปริมาณความชื้นไม่เกิน 35 เปอร์เซ็นต์ ค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 5.5-8.5 ไนโตรเจนทั้งหมดไม่น้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสทั้งหมดไม่น้อยกว่า 0.5 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 0.5 เปอร์เซ็นต์ ค่าการนำไฟฟ้าไม่เกิน 6 เดซิซีเมน/เมตร ปริมาณอินทรีย์วัตถุไม่น้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N) ไม่เกิน 20:1 (กรมวิชาการเกษตร, 2548)

จากผลการวิเคราะห์สมบัติของดินและปุ๋ยหมักเติมอากาศ เมื่อนำมาเทียบเคียงอัตราการใส่ปุ๋ยอินทรีย์กับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ (กรมวิชาการเกษตร 2553) จะสามารถคำนวณอัตราการใส่ปุ๋ยโดยมีวิธีการคำนวณ ดังนี้ ตัวอย่าง เช่น

1. ผลการวิเคราะห์สมบัติของดินจากตารางที่ 1 มีปริมาณ %OM มากกว่า 2.5 ต้องใส่ไนโตรเจน 10 กิโลกรัมต่อไร่

2. ผลการวิเคราะห์ปุ๋ยหมักเติมอากาศ จากตารางที่ 2 มีปริมาณไนโตรเจน 1.1 กิโลกรัม

ปุ๋ยหมักเติมอากาศมี ไนโตรเจน 1.1 กิโลกรัม จากปุ๋ยอินทรีย์หมักเติมอากาศ 100 กิโลกรัม

ถ้าต้องการไนโตรเจน 10 กิโลกรัม ต้องใช้ปุ๋ยหมักเติมอากาศ $(100 \times 10)/1.1 = 910$ กิโลกรัม ดังนั้นต้องใส่ปุ๋ย 910 กิโลกรัม/ไร่

แต่เนื่องจากในปุ๋ยหมักเติมอากาศมีความชื้น 9.77% โดยน้ำหนัก หมายถึงในปุ๋ย 100 กิโลกรัม มีน้ำอยู่ 9.77 กิโลกรัม ดังนั้น ถ้าต้องการให้ได้ไนโตรเจนครบตามอัตราค่าเทียบเคียงการใส่ปุ๋ยอินทรีย์กับคำแนะนำการใช้ปุ๋ยต้องใช้ปุ๋ยเพิ่ม ดังนี้

ปุ๋ยหมักเติมอากาศ 100 กิโลกรัม ต้องเพิ่มปริมาณปุ๋ย 9.77 กิโลกรัม

ถ้าปุ๋ยหมักเติมอากาศ 910 กิโลกรัม ต้องเพิ่มปริมาณปุ๋ย $(9.77 \times 910)/100 = 89$ กิโลกรัม

ดังนั้นต้องใช้ปุ๋ยเพิ่ม 219 กิโลกรัม/ไร่ สรุปคือต้องใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศทั้งหมด $910 + 89 = 1,000$ กิโลกรัม/ไร่

3. ข้อมูลผลผลิตผักอินทรีย์ปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

จากการทดสอบการจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์จังหวัดนครราชสีมา สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตผักได้ จำนวน 10 ราย โดยเกษตรกรจะปลูกผักแต่ละชนิดไม่พร้อมกัน เนื่องจากสหกรณ์กิจกรรมไร่สารพิษจะมีตารางการปลูกผักสำหรับเกษตรกร เพื่อให้ง่ายต่อการบริหารจัดการทางด้านการตลาด ซึ่งจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 3 ผลผลิตกรีนคอสและอัตราปุ๋ยที่ใช้ของเกษตรกร ปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|-----------------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|------------|
| | ผลผลิต | | อัตราปุ๋ยที่ใช้ | | ผลผลิต | | อัตราปุ๋ยที่ใช้ | |
| | (กก./ไร่) | | (กก./ไร่) | | (กก./ไร่) | | (กก./ไร่) | |
| | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี |
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร |
| 1.โชคชัย สมัตรีฐ | 1,920 | 2,133 | 1,000 | 1,200 | - | - | - | - |
| 2.สมจิตร ลาคำ | 2,560 | 2,400 | 1,000 | 1,300 | - | - | - | - |
| 3.ประนอม แจ่มดอน | 1,016 | 914 | 1,000 | 1,200 | - | - | - | - |
| 4.เฉลียว เลี่ยมกัมปัง | 1,524 | 1,829 | 1,000 | 1,500 | - | - | - | - |
| 5.สุพิน สัมสันเทียะ | - | - | - | - | 2,160 | 2,080 | 681 | 550 |
| เฉลี่ย | 1,755 | 1,819 | 1,000 | 1,300 | 2,160 | 2,080 | 681 | 550 |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้แต่ปลูกชนิดอื่น

ปี 2559 จะพบว่าการใช้ปุ๋ยหมักเติมอากาศตามอัตราเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินเปรียบเทียบกับ การใช้ปุ๋ยหมักเติมอากาศตามกรรมวิธีเกษตรกร พบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิตกรีนคอสเฉลี่ยน้อยกว่ากรรมวิธี เกษตรกร ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเกษตรกรใส่ปุ๋ยอัตราที่สูงกว่า ส่งผลให้ได้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่า แต่ไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งการผลิตพืชผักนอกจากเกิดจากจัดการปุ๋ยแล้ว ยังขึ้นกับการดูแลรักษาอื่นๆ สภาพแปลงทดลองและสภาพแวดล้อมอื่นๆ อีกด้วย (ตารางที่ 3)

ปี 2560 พบว่ามีเกษตรกรที่ปลูกกรีนคอส 1 ราย โดยการใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศเทียบเคียงค่า วิเคราะห์ดินทำให้ได้ผลผลิตกรีนคอสมากกว่าวิธีเกษตรกร ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากวิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยอัตราน้อยกว่าวิธีทดสอบ

ซึ่งการใส่ปุ๋ยในอัตราที่เพิ่มสูงขึ้นมากกว่าอัตราเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินอาจสามารถเพิ่มผลผลิต กรีนคอสอินทรีย์ได้ แต่เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยที่สูงเกินไปจะพบว่าไม่สามารถเพิ่มผลผลิตผักกรีนคอสได้ ทั้งนี้การ ตอบสนองต่อปุ๋ยอาจขึ้นอยู่กับค่าความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วย เมื่อดินอุดมสมบูรณ์อยู่แล้วการตอบสนอง ต่อปุ๋ยของพืชอาจน้อยลง

ตารางที่ 4 ผลผลิตผักกาดแก้วและอัตราปุ๋ยที่ใช้ของเกษตรกร ปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว
จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|----------------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | ผลผลิต | | อัตราปุ๋ยที่ใช้ | | ผลผลิต | | อัตราปุ๋ยที่ใช้ | |
| | (กก./ไร่) | | (กก./ไร่) | | (กก./ไร่) | | (กก./ไร่) | |
| | วิธี ทดสอบ | วิธี เกษตรกร | วิธี ทดสอบ | วิธี เกษตรกร | วิธี ทดสอบ | วิธี เกษตรกร | วิธี ทดสอบ | วิธี เกษตรกร |
| 1.พรสถิต สถาวิวัฒน์ | 2,240 | 2,133 | 1,500 | 1,200 | 3,520 | 4,267 | 1,021 | 1,200 |
| 2.จิราภรณ์ โพธิสะอาด | 1,760 | 1,200 | 1,000 | 1,200 | - | - | - | - |
| 3.สุพิน สัมสันเทียะ | 1,600 | 2,000 | 1,000 | 1,500 | - | - | - | - |
| 4.สมจิตร ลาคำ | - | - | - | - | 2,240 | 1,680 | 681 | 1,300 |
| เฉลี่ย | 1,867 | 1,777 | 1,056 | 1,300 | 2,880 | 2,974 | 681 | 1,250 |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้แต่ปลูกชนิดอื่น

ปี 2559 พบว่าการใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศตามอัตราเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินเปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศตามกรรมวิธีเกษตรกร พบว่าวิธีทดสอบมีผลผลิตผักกาดแก้วเฉลี่ยมากกว่าวิธีเกษตรกร แต่เมื่อดูภาพรวมการผลิตผักกาดแก้วอินทรีย์ เมื่อมีการใส่ปุ๋ยในปริมาณที่เพิ่มขึ้นทำให้มีแนวโน้มผลผลิตผักกาดแก้วเพิ่มขึ้นได้ (ตารางที่ 4)

ปี 2560 พบว่ามีเกษตรกรที่ปลูกผักกาดแก้ว 2 ราย โดยการใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินทำให้ได้ผลผลิตเฉลี่ยผักกาดแก้วน้อยกว่าวิธีเกษตรกร เนื่องจากเกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยในปริมาณที่มากกว่า อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ได้ผลผลิตสูงกว่าวิธีทดสอบ อีกทั้งจากตารางที่ 1 ค่าวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินปี 2560 พบว่าค่าอินทรีย์วัตถุในเกษตรกรรายที่ 1 ค่าสูงทำให้ดินค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ การใส่ปุ๋ยปริมาณมากอาจไม่มีผลต่อผลผลิตผักกาดแก้ว ส่วนเกษตรกรรายที่ 4 ค่าอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลางการเพิ่มอัตราปุ๋ยอาจมีผลต่อผลผลิตผักกาดแก้ว เนื่องจากผักกาดแก้วจะสามารถนำธาตุอาหารจากปุ๋ยหมักไปใช้ได้เต็มที่ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 5 ผลผลิตแบตเตอรี่เฮดและอัตราปุ๋ยที่ใช้ของเกษตรกร ปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|-----------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|-----------|---------|-----------------|---------|
| | ผลผลิต | | อัตราปุ๋ยที่ใช้ | | ผลผลิต | | อัตราปุ๋ยที่ใช้ | |
| | (กก./ไร่) | | (กก./ไร่) | | (กก./ไร่) | | (กก./ไร่) | |
| | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี |
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร |
| 1.สุวิศ สุขสวย | 1,018 | 1,280 | 1,500 | 1,600 | - | - | - | - |
| 2.ชาลี แมนปิ่น | 2,000 | 2,400 | 1,000 | 1,200 | - | - | - | - |
| 3.วราภรณ์ พรมมา | 2,608 | 3,280 | 1,000 | 1,500 | - | - | - | - |
| เฉลี่ย | 1,875 | 2,320 | 1,167 | 1,433 | - | - | - | - |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้แต่ปลูกชนิดอื่น

ปี 2559 จะพบว่าการใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศตามอัตราเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินเปรียบเทียบกับ การใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศตามกรรมวิธีเกษตรกร พบว่าผลผลิตแบตเตอรี่เฮดกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ย น้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แต่เมื่อดูภาพรวมการผลิตแบตเตอรี่เฮดอินทรีย์ เมื่อมีการใส่ปุ๋ยในปริมาณที่ เพิ่มขึ้นทำให้มีแนวโน้มผลผลิตแบตเตอรี่เฮดเพิ่มขึ้นได้ (ตารางที่ 5)

ปี 2560 ไม่มีเกษตรกรปลูกแบตเตอรี่เฮด

ตารางที่ 6 ผลผลิตเร็ดไค้และอัตราปุ๋ยที่ใช้ของเกษตรกร ปี 2559 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ. นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|---------------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|------------|
| | ผลผลิต | | อัตราปุ๋ยที่ใช้ | | ผลผลิต | | อัตราปุ๋ยที่ใช้ | |
| | (กก./ไร่) | | (กก./ไร่) | | (กก./ไร่) | | (กก./ไร่) | |
| | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี |
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร |
| 1.ประนอม แจ่มดอน | 1,270 | 1,524 | 1,000 | 1,200 | 1,920 | 2,000 | 681 | 1,000 |
| 2.วราภรณ์ พรมมา | 3,296 | 3,152 | 1,000 | 1,500 | 2,400 | 2,400 | 681 | 851 |
| 3.สุพิณ สัมสันเทียะ | 2,000 | 2,160 | 1,000 | 1,500 | 2,288 | 2,368 | 681 | 1,000 |
| 4.ชาลี แมนปิ่น | - | - | - | - | - | - | - | - |
| เฉลี่ย | 1,875 | 2,320 | 1,167 | 1,433 | 2,203 | 2,256 | 681 | 950 |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้แต่ปลูกชนิดอื่น

ปี 2559 จะพบว่า การใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศตามอัตราเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินเปรียบเทียบกับ การใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศตามกรรมวิธีเกษตรกร พบว่าผลผลิตเฉลี่ยเรตต์โอ๊คกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แต่เมื่อดูภาพรวมการผลิตเรตต์โอ๊คอินทรีย์ เมื่อมีการใส่ปุ๋ยในปริมาณที่เพิ่มขึ้นทำให้มี แนวโน้มผลผลิตเรตต์โอ๊คเพิ่มขึ้นได้ (ตารางที่ 6)

ปี 2560 พบว่ามีเกษตรกรที่ปลูกเรตต์โอ๊ค 3 ราย โดยการใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศเทียบเคียงค่า วิเคราะห์ดินทำให้ได้ผลผลิตเฉลี่ยเรตต์โอ๊คน้อยกว่าวิธีเกษตรกร แต่ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากเกษตรกรมีการ ใส่ปุ๋ยในอัตราที่ใกล้เคียงกับการใส่ปุ๋ยเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดิน และในปี 2560 เกษตรกรมีการลดปริมาณ ปุ๋ยลงมาจากปี 2559 เนื่องจากเกษตรกรสังเกตจากการใส่ปุ๋ยในปี 2559 โดยการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธี ทดสอบทำให้ได้ผลผลิตไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีเกษตรกร ปี 2560 เกษตรกรจึงมีการปรับ อัตราปุ๋ยให้ใกล้เคียงกับวิธีทดสอบ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 7 ผลผลิตกะหล่ำปลีและอัตรารุ่ยที่ใช้ของเกษตรกร ปี 2559 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ. นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|-----------------|-----------|---------|-----------------|---------|-----------|---------|-----------------|---------|
| | ผลผลิต | | อัตรารุ่ยที่ใช้ | | ผลผลิต | | อัตรารุ่ยที่ใช้ | |
| | (กก./ไร่) | | (กก./ไร่) | | (กก./ไร่) | | (กก./ไร่) | |
| | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี |
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร |
| นายสุวิธ สุขสวย | - | - | - | - | 7,200 | 10,240 | 1,021 | 1,600 |
| เฉลี่ย | - | - | - | - | 7,200 | 10,240 | 1,021 | 1,600 |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้แต่ปลูกชนิดอื่น

ปี 2559 เกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้

ปี 2560 พบว่ามีเกษตรกรที่ปลูกกะหล่ำปลี 1 ราย โดยการใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศเทียบเคียงค่า วิเคราะห์ดินทำให้กรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตกะหล่ำปลีน้อยกว่าวิธีเกษตรกร ทั้งนี้เนื่องจากกะหล่ำปลีมีอายุ เก็บเกี่ยวยาวกว่าผักกาดใบตระกูลชนิดอื่น อาจทำให้การใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินไม่ เพียงพอต่อการผลิตผักกะหล่ำ วิธีทดสอบจึงได้ผลผลิตน้อยกว่าวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 7)

จากตารางที่ 3, 4, 5, 6 และ 7 พบว่าการใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศตามอัตราเทียบเคียงค่า วิเคราะห์ดินในการผลิตพืชผักอินทรีย์ทำให้ได้ผลผลิตกรีนคอสเฉลี่ยน้อยกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกรในปี 2559 ส่วนผักกาดแก้ว วิธีทดสอบได้ผลผลิตเฉลี่ยมากกว่าวิธีเกษตรกรในปี 2559 และน้อยกว่าวิธี เกษตรกรในปี 2560 ส่วนบัตเตอร์เฮด เรตต์โอ๊ค และกะหล่ำปลีการใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศตามอัตรา เทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินได้ผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่าวิธีเกษตรกร เนื่องจากกะหล่ำปลีมีอายุเก็บเกี่ยวยาวการ

ใส่ปุ๋ยเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินอาจไม่เพียงพอ และจากภาพรวมจะพบว่าในการผลิตผักบางชนิด เช่น กรีนคอส และบัตเตอร์เฮด เมื่อมีการให้ปุ๋ยในอัตราที่สูงกว่าอัตราเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินจะสามารถเพิ่มผลผลิตได้ในระดับหนึ่ง แต่เมื่อใส่ปุ๋ยในอัตราที่สูงกว่าอัตราเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินผลผลิตจะไม่สามารถเพิ่มขึ้นได้อีก อีกทั้งลักษณะดินของเกษตรกรมีความอุดมสมบูรณ์สูงเนื่องจากผลิตพืชผักอินทรีย์มาเป็นระยะเวลานาน และผลิตพืชผักอายุสั้นเป็นส่วนใหญ่ อาจทำให้ในดินมีธาตุอาหารที่เพียงพอต่อความต้องการของพืชอยู่แล้ว พืชผักจึงไม่มีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยทำให้ผลผลิตไม่คงที่ใส่ปุ๋ยอัตราน้อยอาจได้ผลผลิตมากกว่า แต่ในปี 2560 พบว่าเกษตรกรมีแนวโน้มใช้ปุ๋ยในปริมาณที่ลดลงในการผลิตพืชผัก ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรสังเกตจากการใส่ปุ๋ยในปี 2559 โดยการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดสอบทำให้ได้ผลผลิตไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีเกษตรกร และพบว่าผักบางชนิดเมื่อใส่ปุ๋ยในปริมาณมาก ไม่สามารถทำให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้นได้

4. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ของเกษตรกรปี 2559 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

จากการทดสอบการจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 10 รายดำเนินการเก็บบันทึกข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต แบ่งเป็นต้นทุนเฉพาะ ค่าปุ๋ยหมักและต้นทุนรวม รายได้ รายได้สุทธิ ค่า BCR และต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม ส่วนราคาขาย เกษตรกรจำหน่ายในราคา 50 บาทต่อกิโลกรัม และปุ๋ยหมักเดิมอากาศราคา 5 บาท/กิโลกรัม โดยแบ่งข้อมูล ทางด้านเศรษฐศาสตร์ตามชนิดผักที่เกษตรกรปลูก

ตารางที่ 8 ต้นทุนการผลิตกรีนคอส ของเกษตรกร ปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|------------------------|-------------------|--------------|---------------|---------------|-------------------|--------------|---------------|---------------|
| | ต้นทุนค่าปุ๋ยหมัก | | ต้นทุนรวม | | ต้นทุนค่าปุ๋ยหมัก | | ต้นทุนรวม | |
| | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | |
| | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี |
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร |
| 1. โชคชัย สมัตร์รัฐ | 5,000 | 6,000 | 26,962 | 27,962 | - | - | - | - |
| 2. สมจิตร ลาคำ | 5,000 | 6,500 | 26,962 | 28,462 | - | - | - | - |
| 3. ประพนอม แจ่มดอน | 5,000 | 6,000 | 26,962 | 27,962 | - | - | - | - |
| 4. เฉลียว เลี่ยมกัมปัง | 5,000 | 7,500 | 25,071 | 27,571 | - | - | - | - |
| 5. สุพิน สัมสันเทียะ | - | - | - | - | 3,405 | 2,750 | 29,947 | 29,292 |
| เฉลี่ย | 5,000 | 6,500 | 26,489 | 27,989 | 3,405 | 2,750 | 29,947 | 29,292 |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้แต่ปลูกชนิดอื่น

ตารางที่ 9 รายได้ และรายได้สุทธิ การผลิตกรีนคอส ของเกษตรกร ปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|
| | รายได้ | | รายได้สุทธิ | | รายได้ | | รายได้สุทธิ | |
| | (บาท/ไร่) | | (บาท/ไร่) | | (บาท/ไร่) | | (บาท/ไร่) | |
| | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี |
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร |
| 1.โชคชัย สมบูรณ์ | 96,000 | 106,650 | 69,038 | 78,688 | - | - | - | - |
| 2.สมจิตร ลาคำ | 128,000 | 120,000 | 101,038 | 91,538 | - | - | - | - |
| 3.ประนอม แจ่มดอน | 50,800 | 45,700 | 23,838 | 17,738 | - | - | - | - |
| 4.เฉลียว เลี่ยมกัมปัง | 76,200 | 91,450 | 51,129 | 63,879 | - | - | - | - |
| 5.สุพิน สัมสันเทียะ | - | - | - | - | 108,000 | 104,000 | 78,053 | 74,708 |
| เฉลี่ย | 87,750 | 90,950 | 61,261 | 62,961 | 108,000 | 104,000 | 78,053 | 74,708 |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้แต่ปลูกชนิดอื่น

ตารางที่ 10 ค่า BCR และต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม การผลิตกรีนคอสของเกษตรกร ปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|-----------------------|-----------|---------|--------------------------|---------|-----------|---------|--------------------------|---------|
| | BCR | | ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม | | BCR | | ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม | |
| | (บาท/กก.) | | (บาท/กก.) | | (บาท/กก.) | | (บาท/กก.) | |
| | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี |
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร |
| 1.โชคชัย สมบูรณ์ | 3.56 | 3.81 | 14.04 | 13.11 | - | - | - | - |
| 2.สมจิตร ลาคำ | 4.75 | 4.22 | 10.53 | 11.86 | - | - | - | - |
| 3.ประนอม แจ่มดอน | 1.88 | 1.63 | 26.54 | 30.59 | - | - | - | - |
| 4.เฉลียว เลี่ยมกัมปัง | 3.04 | 3.32 | 16.45 | 15.07 | - | - | - | - |

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|---------------------|-------------|-------------|---|--------------|-------------|-------------|---|--------------|
| | BCR | | ต้นทุนการผลิตต่อ กิโลกรัม (บาท/กก.) | | BCR | | ต้นทุนการผลิตต่อ กิโลกรัม (บาท/กก.) | |
| | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี |
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร |
| 5.สุพิน สัมสันเทียะ | - | - | - | - | 3.61 | 3.55 | 13.87 | 14.09 |
| เฉลี่ย | 3.31 | 3.25 | 15.09 | 15.39 | 3.61 | 3.55 | 13.87 | 14.09 |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้แต่ปลูกชนิดอื่น

จากตารางที่ 8 9 และ 10 ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์การผลิตกรีนคอส พบว่าวิธีทดสอบมีต้นทุนรวมการผลิตเฉลี่ยน้อยกว่าวิธีเกษตรกร แต่วิธีเกษตรกรมีรายได้และรายได้สุทธิเฉลี่ยมากกว่าวิธีทดสอบ เมื่อคิดค่าอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) พบว่าวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุนที่คุ้มค่ามากกว่าวิธีเกษตรกร และมีต้นทุนการผลิตต่อ 1 กิโลกรัมเฉลี่ยน้อยกว่าวิธีเกษตรกร ถึงแม้วิธีเกษตรกรจะได้ผลผลิตเฉลี่ยมากกว่า (ตารางที่ 3) นั้นแสดงว่าการผลิตกรีนคอสโดยการใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดิน สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ และทำให้มีอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) ที่คุ้มค่ากว่าวิธีเกษตรกรทั้งสองปี

ตารางที่ 11 ต้นทุนการผลิต รายได้ และรายได้สุทธิ การผลิตผักกาดแก้ว ของเกษตรกร ปี 2559 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|----------------------|---------------------------------|--------------|-------------------------|---------------|---------------------------------|--------------|-------------------------|---------------|
| | ต้นทุนค่าปุ๋ยหมัก (บาท./ไร่) | | ต้นทุนรวม (บาท./ไร่) | | ต้นทุนค่าปุ๋ยหมัก (บาท./ไร่) | | ต้นทุนรวม (บาท./ไร่) | |
| | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี |
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร |
| 1.พรสถิต สถาวิวัฒน์ | 7,500 | 6,000 | 26,760 | 2,5260 | 5,105 | 6,000 | 23,365 | 24,260 |
| 2.จิราภรณ์ โพธิสะอาด | 5,000 | 6,000 | 21,350 | 22,350 | - | - | - | - |
| 3.สุพิน สัมสันเทียะ | 5,000 | 7,500 | 31,542 | 34,042 | - | - | - | - |
| 4.สมจิตร์ ลาคำ | - | - | - | - | 3,405 | 6,500 | 21,376 | 24,471 |
| เฉลี่ย | 5,833 | 6,500 | 26,551 | 27,217 | 4,255 | 6,250 | 22,371 | 24,366 |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้แต่ปลูกชนิดอื่น

ตารางที่ 12 รายได้ และรายได้สุทธิ การผลิตผักกาดแก้ว ของเกษตรกร ปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | รายได้ | | รายได้สุทธิ | | รายได้ | | รายได้สุทธิ | |
| | (บาท/ไร่) | | (บาท/ไร่) | | (บาท/ไร่) | | (บาท/ไร่) | |
| | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี |
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร |
| 1.พรสถิต สถาวิวัฒน์ | 88,800 | 60,000 | 62,040 | 34,740 | 176,000 | 213,350 | 152,635 | 189,090 |
| 2.จิราภรณ์ โพธิสะอาด | 112,000 | 106,650 | 90,650 | 84,300 | - | - | - | - |
| 3.สุพิน สัมสันเทียะ | 80,000 | 100,000 | 48,458 | 65,958 | - | - | - | - |
| 4.สมจิตร ลาคำ | - | - | - | - | 112,000 | 84,000 | 90,624 | 59,529 |
| เฉลี่ย | 93,600 | 88,883 | 67,049 | 61,666 | 144,000 | 148,675 | 121,630 | 124,310 |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้แต่ปลูกชนิดอื่น

ตารางที่ 13 ค่า BCR และต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม การผลิตผักกาดแก้วของเกษตรกร ปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|----------------------|-------------|-------------|--------------------------|--------------|-------------|-------------|--------------------------|--------------|
| | BCR | | ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม | | BCR | | ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม | |
| | (บาท/กก.) | | (บาท/กก.) | | (บาท/กก.) | | (บาท/กก.) | |
| | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี |
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร |
| 1.พรสถิต สถาวิวัฒน์ | 3.32 | 2.38 | 11.95 | 11.84 | 5.24 | 3.44 | 9.55 | 14.57 |
| 2.จิราภรณ์ โพธิสะอาด | 5.25 | 4.77 | 12.13 | 18.63 | - | - | - | - |
| 3.สุพิน สัมสันเทียะ | 2.54 | 2.94 | 19.71 | 17.02 | 7.54 | 8.80 | 6.64 | 5.69 |
| 4.สมจิตร ลาคำ | - | - | - | - | 7.54 | 8.80 | 6.64 | 5.69 |
| เฉลี่ย | 3.53 | 3.27 | 14.22 | 15.32 | 6.39 | 6.12 | 8.10 | 10.13 |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้แต่ปลูกชนิดอื่น

จากตารางที่ 11, 12 และ 13 ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์การผลิตผักกาดแก้ว พบว่าวิธีทดสอบมีต้นทุนรวมการผลิตเฉลี่ยน้อยกว่าวิธีเกษตรกร และมีรายได้และรายได้สุทธิเฉลี่ยมากกว่าวิธีเกษตรกร ถึงแม้ว่าผลผลิตเฉลี่ยจะได้ผลผลิตน้อยกว่าวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 4) และเมื่อคิดค่าอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) พบว่าวิธีทดสอบมีค่าอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุนเฉลี่ยที่คุ้มค่ามากกว่าวิธีเกษตรกร และมีต้นทุนการผลิตต่อ 1 กิโลกรัมเฉลี่ยน้อยกว่าวิธีเกษตรกร ถึงแม้วิธีเกษตรกรจะได้ผลผลิตเฉลี่ยมากกว่านั้นแสดงว่าการผลิตผักกาดแก้วโดยการใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดิน สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ และทำให้มีอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุนที่คุ้มค่ากว่าวิธีเกษตรกรทั้งสองปี

ตารางที่ 14 ต้นทุนการผลิตบัตเตอร์เฮด ของเกษตรกร ปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|------------------|-------------------|--------------|---------------|---------------|-------------------|---------|------------|---------|
| | ต้นทุนค่าปุ๋ยหมัก | | ต้นทุนรวม | | ต้นทุนค่าปุ๋ยหมัก | | ต้นทุนรวม | |
| | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | |
| | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี |
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร |
| 1.สุวิัส สุขสวย | 7,500 | 8,000 | 28,200 | 28,700 | - | - | - | - |
| 2.ชาลี แม่นปิ่น | 5,000 | 6,000 | 24,210 | 25,210 | - | - | - | - |
| 3.วราภรณ์ พรหมมา | 5,000 | 7,500 | 31,342 | 33,842 | - | - | - | - |
| เฉลี่ย | 5,833 | 7,167 | 27,917 | 29,251 | - | - | - | - |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้แต่ปลูกชนิดอื่น

ตารางที่ 15 รายได้ และรายได้สุทธิ การผลิตบัตเตอร์เฮด ของเกษตรกร ปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|------------------|------------|---------|-------------|---------|------------|---------|-------------|---------|
| | รายได้ | | รายได้สุทธิ | | รายได้ | | รายได้สุทธิ | |
| | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | |
| | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี |
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร |
| 1.สุวิัส สุขสวย | 50,900 | 64,000 | 43,400 | 35,300 | - | - | - | - |
| 2.ชาลี แม่นปิ่น | 100,000 | 120,000 | 75,790 | 94,790 | - | - | - | - |
| 3.วราภรณ์ พรหมมา | 130,400 | 164,000 | 99,058 | 130,158 | - | - | - | - |

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|----------------|-----------|---------|-------------|---------|-----------|---------|-------------|---------|
| | รายได้ | | รายได้สุทธิ | | รายได้ | | รายได้สุทธิ | |
| | (บาท/ไร่) | | (บาท/ไร่) | | (บาท/ไร่) | | (บาท/ไร่) | |
| | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี |
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร |
| เฉลี่ย | 93,767 | 116,000 | 72,749 | 86,749 | - | - | - | - |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้แต่ปลูกชนิดอื่น

ตารางที่ 16 ค่า BCR และต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม การผลิตแบตเตอรี่เฮดของเกษตรกร ปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|----------------------|-----------|---------|--------------------------|---------|-----------|---------|--------------------------|---------|
| | BCR | | ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม | | BCR | | ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม | |
| | (บาท/กก.) | | (บาท/กก.) | | (บาท/กก.) | | (บาท/กก.) | |
| | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี |
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร |
| 1.พรสถิต สถาวิวัฒน์ | 1.80 | 2.23 | 27.70 | 22.42 | - | - | - | - |
| 2.จิราภรณ์ โพธิสะอาด | 4.13 | 4.76 | 12.11 | 10.50 | - | - | - | - |
| 3.สุพิน สัมสันเทียะ | 4.16 | 4.85 | 12.02 | 10.32 | - | - | - | - |
| เฉลี่ย | 3.36 | 3.97 | 14.89 | 12.61 | - | - | - | - |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้แต่ปลูกชนิดอื่น

จากตารางที่ 14, 15 และ 16 ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์การผลิตแบตเตอรี่เฮด พบว่าวิธีทดสอบมีต้นทุนรวมการผลิตเฉลี่ยน้อยกว่าวิธีเกษตรกร แต่วิธีเกษตรกรมีรายได้และรายได้สุทธิเฉลี่ยมากกว่าวิธีทดสอบ และเมื่อคิดอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) พบว่าวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุนที่ค่าน้อยกว่าวิธีเกษตรกร และมีต้นทุนการผลิตต่อ 1 กิโลกรัมเฉลี่ยมากกว่าวิธีเกษตรกร นั้นแสดงว่าการผลิตแบตเตอรี่เฮดโดยการใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดิน ไม่สามารถลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตการผลิตแบตเตอรี่เฮดอินทรีย์ได้

ตารางที่ 17 ต้นทุนการผลิตเร็ดโอ๊คของเกษตรกร ปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|---------------------|-------------------|--------------|---------------|---------------|-------------------|--------------|---------------|---------------|
| | ต้นทุนค่าปุ๋ยหมัก | | ต้นทุนรวม | | ต้นทุนค่าปุ๋ยหมัก | | ต้นทุนรวม | |
| | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | |
| | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี |
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร |
| 1.ประนอม แจ่มดอน | 5,000 | 6,000 | 26,962 | 27,962 | 3,405 | 5,000 | 22,117 | 23,712 |
| 2.วรภรณ์ พรหมมา | 5,000 | 7,500 | 31,342 | 33,842 | 3,405 | 4,255 | 24,947 | 25,797 |
| 3.สุพิน สัมสันเทียะ | 5,000 | 7,500 | 31,542 | 34,042 | - | - | - | - |
| 4.ชาติ แม่นปิ่น | - | - | - | - | 3,405 | 5,000 | 31,651 | 33,210 |
| เฉลี่ย | 5,000 | 7,000 | 29,949 | 31,949 | 3,405 | 4,752 | 26,238 | 27,573 |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้แต่ปลูกชนิดอื่น

ตารางที่ 18 รายได้และรายได้สุทธิ การผลิตเร็ดโอ๊คของเกษตรกร ปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|---------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|
| | รายได้ | | รายได้สุทธิ | | รายได้ | | รายได้สุทธิ | |
| | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | |
| | วิธีทดสอบ | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี |
| | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | |
| 1.ประนอม แจ่มดอน | 63,500 | 76,200 | 36,538 | 48,238 | 96,000 | 100,000 | 73,883 | 76,288 |
| 2.วรภรณ์ พรหมมา | 164,800 | 157,600 | 133,458 | 123,758 | 120,000 | 120,000 | 95,053 | 94,203 |
| 3.สุพิน สัมสันเทียะ | 100,000 | 108,000 | 68,458 | 73,958 | - | - | - | - |
| 4.ชาติ แม่นปิ่น | - | - | - | - | 114,400 | 118,400 | 82,749 | 85,190 |
| เฉลี่ย | 109,433 | 113,933 | 79,485 | 81,985 | 110,133 | 112,800 | 83,895 | 85,227 |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้แต่ปลูกชนิดอื่น

ตารางที่ 19 ค่า BCR และต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม การผลิตเร็ดโอ๊คของเกษตรกร ปี 2559-2560
ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|---------------------|-------------|-------------|---------------------------------------|--------------|-------------|-------------|---------------------------------------|--------------|
| | BCR | | ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม (บาท/กก.) | | BCR | | ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม (บาท/กก.) | |
| | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี |
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร |
| 1.ประนอม แจ่มดอน | 2.36 | 2.73 | 21.23 | 18.35 | 4.34 | 4.22 | 11.52 | 11.86 |
| 2.วรารณณ์ พรหมมา | 5.26 | 4.66 | 9.51 | 10.74 | 4.81 | 4.65 | 10.39 | 10.75 |
| 3.สุพิณ สัมสันเทียะ | 3.17 | 3.17 | 15.77 | 15.76 | - | - | - | - |
| 4.ชาลี แม่นปิ่น | - | - | - | - | 3.61 | 3.57 | 13.83 | 14.02 |
| เฉลี่ย | 3.65 | 3.57 | 13.68 | 14.02 | 4.20 | 4.09 | 11.91 | 12.22 |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้แต่ปลูกชนิดอื่น

จากตารางที่ 17, 18 และ 19 ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์การผลิตเร็ดโอ๊ค พบว่าวิธีทดสอบมีต้นทุนรวมการผลิตเฉลี่ยน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แต่วิธีเกษตรกรมีรายได้และรายได้สุทธิเฉลี่ยมากกว่าวิธีทดสอบ แต่เมื่อคิดค่า อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) พบว่าวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุนที่คุ้มค่ามากกว่าวิธีเกษตรกร และมีต้นทุนการผลิตต่อ 1 กิโลกรัมเฉลี่ยน้อยกว่าวิธีเกษตรกร ถึงแม้วิธีเกษตรกรจะได้ผลผลิตเฉลี่ยมากกว่า (ตารางที่ 6) นั้นแสดงว่าการผลิตเร็ดโอ๊คโดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์เทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดิน สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ และทำให้มีอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุนที่คุ้มค่ากว่าวิธีเกษตรกรทั้งสองปี

ตารางที่ 20 ต้นทุนการผลิตกะหล่ำปลีของเกษตรกร ปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|----------------------|-------------------|---------|------------|---------|-------------------|---------|------------|---------|
| | ต้นทุนค่าปุ๋ยหมัก | | ต้นทุนรวม | | ต้นทุนค่าปุ๋ยหมัก | | ต้นทุนรวม | |
| | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | |
| | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี |
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร |
| 1.นายสุวิทย์ สุขสวาย | - | - | - | - | 5,105 | 8,000 | 19,177 | 22,072 |
| เฉลี่ย | - | - | - | - | 5,105 | 8,000 | 19,177 | 22,072 |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้แต่ปลูกชนิดอื่น

ตารางที่ 21 รายได้และรายได้สุทธิการผลิตกะหล่ำปลีของเกษตรกร ปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|----------------------|-------------------|---------|------------|---------|-------------------|---------|------------|---------|
| | ต้นทุนค่าปุ๋ยหมัก | | ต้นทุนรวม | | ต้นทุนค่าปุ๋ยหมัก | | ต้นทุนรวม | |
| | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | | (บาท./ไร่) | |
| | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธีทดสอบ | วิธี |
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | | เกษตรกร |
| 1.นายสุวิทย์ สุขสวาย | - | - | - | - | 144,000 | 204,800 | 124,823 | 182,728 |
| เฉลี่ย | - | - | - | - | 144,000 | 204,800 | 124,823 | 182,728 |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้แต่ปลูกชนิดอื่น

ตารางที่ 22 ค่า BCR และต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม การผลิตกะหล่ำปลีของเกษตรกร ปี 2559-2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| รายชื่อเกษตรกร | ปี 2559 | | | | ปี 2560 | | | |
|--------------------|---------|---------|------------------------------------|---------|---------|---------|------------------------------------|---------|
| | BCR | | ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม (บาท/กก.) | | BCR | | ต้นทุนการผลิตต่อกิโลกรัม (บาท/กก.) | |
| | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี | วิธี |
| | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร | ทดสอบ | เกษตรกร |
| 1.นายสุวัศ สุขสวาย | - | - | - | - | 7.51 | 9.28 | 6.66 | 5.39 |
| เฉลี่ย | - | - | - | - | 7.51 | 9.28 | 6.66 | 5.39 |

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) หมายถึงเกษตรกรไม่ได้ปลูกผักชนิดนี้แต่ปลูกชนิดอื่น

จากตารางที่ 20, 21 และ 22 ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์การผลิตกะหล่ำปลี พบว่าวิธีทดสอบมีต้นทุนรวมการผลิตน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร และมีรายได้และรายได้สุทธิน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร รวมทั้งเมื่อคิดค่าอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) พบว่าวิธีทดสอบมีค่าอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุนน้อยกว่าวิธีเกษตรกร และมีต้นทุนการผลิตต่อ 1 กิโลกรัมเฉลี่ยมากกว่าวิธีเกษตรกร นั้นแสดงว่าการผลิตกะหล่ำปลี โดยการใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดิน ไม่สามารถเพิ่มผลผลิตและรายได้ได้ ทั้งนี้เนื่องจากกะหล่ำปลีมีอายุเก็บเกี่ยวนาน โดยมีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 60 วัน (พันธุ์เบา 60 วัน พันธุ์หนัก 120 วัน) อาจทำให้การใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินไม่เพียงพอต่อความต้องการของกะหล่ำปลี

จากข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ในภาพรวมการผลิตกรีนคอสอินทรีย์ ผักกาดแก้วอินทรีย์ บัตเตอร์เฮดอินทรีย์ และเร็ดโอ๊คอินทรีย์ จะพบว่า การใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการธาตุอาหารพืชตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2553) ไม่สามารถเพิ่มผลผลิตผักอินทรีย์ได้ แต่สามารถลดต้นทุนการผลิต และให้อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) ที่คุ้มค่ากว่าวิธีเกษตรกร ส่วนการใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศเทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการธาตุอาหารพืชตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจกรมวิชาการเกษตร ไม่สามารถเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตบัตเตอร์เฮดอินทรีย์และกะหล่ำปลีอินทรีย์ได้

การทดลองที่ 2 การศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตพืชผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์พื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

เป็นการทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตพืชผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ โดยการใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย เปรียบเทียบกับการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักตามวิธีเกษตรกร ดำเนินงานโดยใช้แนวทางกระบวนการแบบมีส่วนร่วม เป็นการทดลองเพื่อให้ได้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตพืชผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์ ระหว่างปี ปี 2559-2560 ณ ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา เกษตรกรร่วมดำเนินการ 10 ราย โดยเกษตรกรจะปลูกพืชผักตระกูลกะหล่ำ ได้แก่ กวางตุ้ง คะน้า และกะหล่ำปลี เป็นต้น

อุปกรณ์

- ชุดผลิตไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยและหัวเชื้อไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย
- สารสกัดสะเดา
- น้ำส้มควันไม้

วิธีการ

ดำเนินการในแปลงผักระบบอินทรีย์ของเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว เกษตรกรร่วมทดสอบ 10 ราย ปลูกผัก กรรมวิธีละ 4 แปลง ขนาดแปลง 1-1.5x8-10 เมตร มีกรรมวิธี 2 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีทดสอบ ฉีดพ่นไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย

กรรมวิธีเกษตรกร ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดแมลง เช่น สารสกัดจากสะเดา น้ำส้มควันไม้

โดยเกษตรกรปลูกผักในแปลงปลูกที่มีการปรับปรุงดินและเพิ่มธาตุอาหารพืชด้วยปุ๋ยอินทรีย์ มีการให้น้ำสม่ำเสมอตรวจแปลงสม่ำเสมอ

วิธีปฏิบัติการทดลอง

วิธีทดสอบ ฉีดพ่นไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยอัตรา 8 ภาชนะเพาะเลี้ยง (120 ล้านตัว) เติมน้ำให้ครบ 20 ลิตร ฉีดพ่นในพื้นที่ ประมาณ 1-1.5 x 8-10 เมตร โดยเริ่มฉีดพ่นในดินก่อนปลูกเพื่อกำจัดตัวอ่อนและพ่นเมื่อสุ่มพบตัวเต็มวัย 1 ตัว ต่อ 2 ต้น หรือ ทุก 7 วัน และหยุดฉีดพ่นก่อนเก็บเกี่ยว 7-10 วัน ก่อนเก็บเกี่ยว โดยฉีดพ่นในช่วงเช้า หรือเย็น และให้ถูกตัวแมลงมากที่สุด

วิธีเกษตรกร ใช้สารป้องกันกำจัดตามวิธีเกษตรกร

เมื่อเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตจะทำการสุ่มเก็บเป็นพื้นที่เก็บเกี่ยวในกรณีผักเก็บเกี่ยวครั้งเดียว ส่วนผักที่ทยอยเก็บจะทำการบันทึกข้อมูลทุกครั้งที่เกี่ยวข้องจนผลผลิตหมดแปลง

ตารางการปฏิบัติงาน

| กิจกรรม | วิธีทดสอบ | วิธีเกษตรกร |
|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| การเตรียมพื้นที่ปลูก | ไถ 2 ครั้ง ไถตากดิน 1 ไถพรวน 1 ครั้ง | |
| การปรับสภาพดิน | ไม่มีการปรับสภาพดิน | |
| พันธุ์ที่ใช้ | พันธุ์ฝักของเกษตรกร | |
| วิธีปลูก | ย้ายกล้าปลูก แล้วคลุมด้วยฟาง | |
| การใส่ปุ๋ย | ใส่ปุ๋ยหมักอัตราตามวิธีเกษตรกร โดยใส่หลังจากปลูกและคลุมฟางแล้วรอบๆ ต้น | |
| การกำจัดวัชพืช | ใช้แรงงานคน | |
| การกำจัดศัตรูพืช (ด้วงหมัดฝัก) | ไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย | สารสกัดจากสะเดา น้ำส้มควันไม้ |
| การเก็บเกี่ยว | ถอนทั้งต้น | |

การบันทึกข้อมูล

- การปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรม พร้อมปัญหาอุปสรรค
- ด้านการเกษตร เช่น การเจริญเติบโต คุณภาพ รูปลักษณ์
- ประเมินผลผลิตโดยเก็บเกี่ยวทั้งแปลง คัดแยกเกรดผลผลิต
- ต้นทุนการผลิตและรายได้

การวิเคราะห์ข้อมูล

- ด้านการเกษตร ได้แก่ ประเมินการระบาดของด้วงหมัดฝัก การเจริญเติบโต

คุณภาพ

รูปลักษณ์ ประเมินผลผลิตโดยเก็บเกี่ยวทั้งแปลง

- ด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน อัตราส่วนของรายได้อต่อการลงทุน(BCR)

วิเคราะห์หาค่า BCR (Benefit and Cost ratio)

สูตรการหา

$$B/C \text{ ratio} = \frac{\text{Benefit}}{\text{Cost}}$$

($B/C > 1$ คຸ້ມค่าการลงทุน , $B/C = 1$ เท่าทุน , $B/C < 1$ ไม่คุ้มทุนขาดทุน)

-วิเคราะห์การยอมรับของเกษตรกร

ผลการทดลองและอภิปราย

ก่อนการดำเนินการได้ประชุมเกษตรกรเพื่อคัดเลือกเกษตรกรร่วมงานวิจัย โดยคัดเลือกเกษตรกรร่วมดำเนินการในปี 2559 จำนวน 5 ราย (ตารางที่ 1) และ ปี 2560 จำนวน 10 ราย (ตารางที่ 4) และได้ดำเนินการประชุมร่วมกับเกษตรกรเพื่อวางแผนการดำเนินงานร่วมกับเกษตรกร เตรียมผลิตไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยเพื่อเริ่มดำเนินการทดลองตามแผนที่วางไว้

ผลการทดลองปี 2559 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

ตารางที่ 1 รายชื่อเกษตรกรที่ร่วมทดสอบการใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยปี 2559 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| ลำดับ | ชื่อ-สกุล | ที่อยู่ |
|-------|----------------------|---|
| 1 | นายสุวัฒน์ สุขสวย | บ.น้ำซับ ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา |
| 2 | นายประดิษฐ์ แม่นปิ่น | บ.น้ำซับ ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา |
| 3 | นางประนอม แจ่มดอน | บ.น้ำซับ ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา |
| 4 | นางสาวสมจิตต์ ลาคำ | บ.น้ำซับ ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา |
| 5 | นางชาลี แม่นปิ่น | บ.น้ำซับ ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา |

ผลการดำเนินงานพบว่าการใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยในการควบคุมด้วงหมัดผักสามารถควบคุมปริมาณด้วงหมัดผักได้ดี จากที่เกษตรกรเคยปลูกผักพบว่า หลังจากผักแทงยอดพ้นผิวดินจะโดนด้วงหมัดผักทำลายจนไม่เหลือผลผลิตให้เก็บเพื่อจำหน่ายได้ แต่หลังจากมีการฉีดพ่นไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยเกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตจำหน่ายได้ แม้ว่าจะยังมีร่องรอยการทำลายของด้วงหมัดผักอยู่ก็ตาม ในขณะเดียวกันยังพบว่าการทำลายของหนอนอื่นๆ ลดลงด้วย รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลผลิตผักอินทรีย์ของเกษตรกรปี 2559 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| ชื่อ-สกุล | ชนิดพืช | ผลผลิตที่จำหน่ายได้ (กก./ไร่) | | | |
|----------------------|---------------------|-------------------------------|------------|----------------------|------------|
| | | ฉีดพ่นไส้เดือนฝอย | | ไม่ฉีดพ่นไส้เดือนฝอย | |
| | | ผลผลิตดี | ผลผลิตเสีย | ผลผลิตดี | ผลผลิตเสีย |
| นายสุวัฒน์ สุขสวย | ผักกาดเขียว | 2,054 | 143.8 | 1,970 | 185.1 |
| นายประดิษฐ์ แม่นปิ่น | กะหล่ำปลีพันธุ์หนัก | 8,120 | 974.4 | 5,180 | 1,558.0 |
| นางประนอม แจ่มดอน | กะหล่ำปลี | 3,340 | 350.7 | 1,833 | 531.6 |
| นางสาวสมจิตต์ ลาคำ | ผักสลัด | 968 | 48.4 | 904 | 99.3 |
| นางชาลี แม่นปิ่น* | กวาดตุ้ง | (78.1) | | (78.4) | |

หมายเหตุ * นางซาลีแมนปีน ทำการเก็บเกี่ยวได้เพียงครั้งเดียวแบบเลือกเก็บต้นที่ได้ขนาดเพื่อส่งจำหน่าย ทำให้ไม่ทราบพื้นที่เก็บเกี่ยวที่แน่นอน จึงคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ผลผลิตที่จำหน่ายจากผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้

ตารางที่ 3 ต้นทุน รายได้ และความคุ้มค่าในการผลิตผักอินทรีย์ของเกษตรกรปี 2559 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| ชื่อ-สกุล | ผลผลิต (กก./ไร่) | ราคา* (บ./กก.) | ต้นทุน (บ./ไร่) | รายได้ (บ./ไร่) | กำไรสุทธิ (บ./ไร่) | ความคุ้มค่า (BCR) |
|-----------------------|---------------------|-------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|
| นายสุวัฒน์ สุขสวย | ผักกาดเขียว | | | | | |
| ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 2,054 | 20 | 15,500 | 41,080 | 25,580 | 1.65 |
| ไม่ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 1,970 | 20 | 15,200 | 39,400 | 24,200 | 1.59 |
| นายประดิษฐ์ แมนปีน | กะหล่ำปลี | | | | | |
| ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 8,120 | 25 | 43,400 | 203,000 | 159,600 | 3.68 |
| ไม่ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 5,180 | 25 | 43,000 | 129,500 | 86,500 | 2.01 |
| นางประนอม แจ่มดอน | กะหล่ำปลี | | | | | |
| ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 3,340 | 25 | 20,000 | 83,500 | 63,500 | 3.18 |
| ไม่ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 1,833 | 25 | 19,500 | 45,825 | 26,325 | 1.35 |
| นางสาวสมจิตต์ ลาคำ | ผักสลัด | | | | | |
| ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 968 | 50 | 13500 | 48,400 | 34,900 | 2.59 |
| ไม่ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 804 | 50 | 13500 | 40,200 | 26,700 | 1.98 |
| นางซาลี แมนปีน | กวาดั่ง | | | | | |
| ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | - | - | - | - | - | - |
| ไม่ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | - | - | - | - | - | - |

หมายเหตุ *ราคาจำหน่ายผลผลิต ณ สหกรณ์กลุ่มกิจกรรมไร้สารพิษวังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

จากผลการทดสอบ (ตารางที่ 3) พบว่า การฉีดพ่นไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยในแปลงผักระบบอินทรีย์ ช่วยควบคุมปริมาณด้วงหมัดผักและหนอนต่างๆ เช่น หนอนใยผัก หนอนกระทู้ ได้ดี ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพเพิ่มมากขึ้นตั้งแต่ 4 – 82 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้แล้วแต่ชนิดผัก และมีค่า BCR สูงกว่าวิธีเกษตรกรในเกษตรกรทุกราย

ผลการทดลองปี 2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

ได้ขยายพื้นที่ไปในกลุ่มนิคมเศรษฐกิจพอเพียงซึ่งเป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่มีเกษตรกรปลูกผักอินทรีย์จำนวนมาก และมีปัญหาเรื่องแมลงศัตรูผักทำลายผลผลิต มีเกษตรกรร่วมทดสอบจำนวน 10 ราย ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 รายชื่อเกษตรกรที่ร่วมทดสอบการใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย ปี 2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| ลำดับ | ชื่อ-สกุล | ที่อยู่ |
|-------|--------------------------|--|
| 1 | นายประดิษฐ์ แม่ன்பิน | บ.น้ำซบ ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา |
| 2 | นางกนกวรรณ สาธร | บ.นิคมพัฒนา ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา |
| 3 | นางวรรณมา นะรามย์ | บ.นิคมพัฒนา ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา |
| 4 | นางละมัย เทียมสันเทียะ | บ.นิคมพัฒนา ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา |
| 5 | นางสาวปัญพร วิเชียรพีชผล | บ.นิคมพัฒนา ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา |
| 6 | นางเป้า บัวศรี | บ.นิคมพัฒนา ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา |
| 7 | นางกรกฎ เกื่อนมิ่งมาตย์ | บ.นิคมพัฒนา ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา |
| 8 | นางวันทนา นาคสกุล | บ.นิคมพัฒนา ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา |
| 9 | นางคำแพง พันตา | บ.นิคมพัฒนา ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา |
| 10 | นางสาวรัตนา จันทร์ตรี | บ.นิคมพัฒนา ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา |

เกษตรกรผู้ปลูกผักที่วังน้ำเขียวที่ร่วมโครงการทดสอบการกำจัดแมลงด้วยไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยได้ดำเนินการปลูกผักเป็นสมาชิกสหกรณ์กสิกรรมไร้สารพิษวังน้ำเขียว โดยส่งผลผลิตจำหน่ายให้กับสหกรณ์ฯ และจะมีโควตาการผลิตในผักแต่ละชนิด ปลูกเป็นแปลงชนิดละ 4-5 แปลง จึงใช้วิธีคำนวณรายรับรายจ่ายต่างๆ เป็นพื้นที่ 1 ไร่ รายละเอียดดังตารางที่ 5 และ 6

ตารางที่ 5 ผลผลิตผักอินทรีย์ปี 2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| เกษตรกร | ชนิดพืช | ผลผลิตหลังตัดแต่ง(กก./ไร่) | | | |
|--------------------------|-----------|----------------------------|------------|----------------------|------------|
| | | ฉีดพ่นไส้เดือนฝอย | | ไม่ฉีดพ่นไส้เดือนฝอย | |
| | | ผลผลิตดี | ผลผลิตเสีย | ผลผลิตดี | ผลผลิตเสีย |
| นายประดิษฐ์ แม่นปิ่น | กะหล่ำปลี | 6,667 | 1,000.1 | 400 | 256.0 |
| นางกนกวรรณ สาธร | คะน้า | 2,400 | 362.8 | 1,600 | 1,047.5 |
| นางวรรณานะ นระรัมย์ | ผักสลัด | 1,600 | 82.2 | 1,100 | 218.1 |
| นางละมัย เทียมสันเทียะ | ผักสลัด | 2,400 | 215.9 | 1,400 | 351.2 |
| นางสาวปณิตา วิเชียรพีชผล | ผักสลัด | 3,368 | 202.1 | 1,684 | 522.0 |
| นางเป่า บัวศรี | คะน้า | 2,160 | 259.2 | 1,296 | 894.3 |
| นางกรกฎ เกื่อนมิ่งมาตย์ | คะน้า | 3,200 | 480.7 | 2,346 | 1243.4 |
| นางวันทนา นาคสกุล | ผักสลัด | 1,600 | 128.6 | 560 | 274.4 |
| นางคำแพง พันตา | คะน้า | 2,400 | 477.9 | 954 | 744.1 |
| นางสาวรัตนา จันทร์ตรี | ผักสลัด | 3,000 | 604.4 | 1,200 | 497.6 |

ตารางที่ 6 ต้นทุน รายได้ และความคุ้มค่าในการผลิตผักอินทรีย์ของเกษตรกรปี 2560 ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

| ชื่อ-สกุล | ผลผลิต (กก./ไร่) | ราคา (บ./กก.) | ต้นทุน (บ./ไร่) | รายได้ (บ./ไร่) | กำไร | ความคุ้มค่า (BCR) |
|------------------------|---------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------------|
| | | | | | สุทธิ (บ./ไร่) | |
| นายประดิษฐ์ แม่นปิ่น | กะหล่ำ | | | | | |
| ฉีดพ่นไส้เดือนฝอยฯ | 6,667 | 25 | 45,400 | 166,675 | 121,275 | 2.67 |
| ไม่ฉีดพ่นไส้เดือนฝอยฯ | 400 | 25 | 45,000 | 10,000 | -35,000 | -0.78 |
| นางกนกวรรณ สาธร | คะน้า | | | | | |
| ฉีดพ่นไส้เดือนฝอยฯ | 2,400 | 30 | 15,550 | 72,000 | 56,450 | 3.63 |
| ไม่ฉีดพ่นไส้เดือนฝอยฯ | 1,600 | 30 | 17,700 | 48,000 | 30,300 | 1.72 |
| นางวรรณานะ นระรัมย์ | ผักสลัด | | | | | |
| ฉีดพ่นไส้เดือนฝอยฯ | 1,600 | 50 | 16,500 | 80,000 | 63,500 | 3.85 |
| ไม่ฉีดพ่นไส้เดือนฝอยฯ | 1,100 | 50 | 16,000 | 55,000 | 39,000 | 2.44 |
| นางละมัย เทียมสันเทียะ | ผักสลัด | | | | | |
| ฉีดพ่นไส้เดือนฝอยฯ | 2,400 | 50 | 25,750 | 120,000 | 94,250 | 3.664 |

| | | | | | | |
|-------------------------|---------|----|--------|---------|---------|-------|
| ไม่ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 1,400 | 50 | 25,450 | 70,000 | 44,550 | 1.754 |
| นางสาวปณพร วิเชียรพีชผล | ผักสลัด | | | | | |
| ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 3,368 | 50 | 30,077 | 168,400 | 138,323 | 4.60 |
| ไม่ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 1,684 | 50 | 33,239 | 84,200 | 50,961 | 1.53 |
| นางเป่า บัวศรี | คะน้า | | | | | |
| ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 2,160 | 25 | 19,333 | 54,000 | 34,667 | 1.79 |
| ไม่ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 1,296 | 25 | 19,333 | 32,400 | 13,067 | 0.68 |
| นางกรกฎ เกื่อนมิ่งมาตย์ | คะน้า | | | | | |
| ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 3,200 | 25 | 31,106 | 80,000 | 48,894 | 1.578 |
| ไม่ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 2,346 | 25 | 39,696 | 58,650 | 18,954 | 0.48 |
| นางวันทนา นาคสกุล | ผักสลัด | | | | | |
| ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 1,600 | 50 | 7,829 | 80,000 | 72,171 | 9.22 |
| ไม่ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 560 | 50 | 7,829 | 28,000 | 20,171 | 2.58 |
| นางคำแพง พันตา | คะน้า | | | | | |
| ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 2,400 | 25 | 27,350 | 60,000 | 32,650 | 1.198 |
| ไม่ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 954 | 25 | 27,000 | 23,850 | -3,150 | -0.12 |
| นางสาวรัตนา จันทร์ตรี | ผักสลัด | | | | | |
| ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 3,000 | 50 | 28,750 | 150,000 | 121,250 | 4.22 |
| ไม่ฉีดพ่นไล่เดือนฝอยฯ | 1,200 | 50 | 28,450 | 60,000 | 31,550 | 1.11 |

หมายเหตุ *ราคาจำหน่ายผลผลิต ณ สหกรณ์กลุ่มเกษตรกรไร้สารพิษวังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ. นครราชสีมา

จากการดำเนินงานพบว่าเกษตรกรยอมรับในประสิทธิภาพการจัดการแมลงศัตรูผักของไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย ที่นอกจากจะช่วยลดปริมาณด้วงหมัดผักและทำให้ผลผลิตมีคุณภาพเพิ่มมากขึ้นแล้ว ยังช่วยกำจัดหนอนต่างๆ อีกหลายชนิด ทำให้ได้ผลผลิตมีคุณภาพเพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม 45 ถึงมากกว่า 100 เปอร์เซ็นต์

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การทดลองที่ 1 การจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสมในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์จังหวัดนครราชสีมา

1. การทดลองปี 2558 ในพื้นที่ ต.ตลาดไทร อ.ประทาย จ.นครราชสีมา เป็นพื้นที่ที่ยังไม่ได้รับการรับรองการผลิตพืชตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ แต่เกษตรกรมีความสนใจผลิตพืชอินทรีย์ ทำให้เกษตรกรมีความเข้าใจการผลิตพืชผักอินทรีย์ที่ไม่ชัดเจน เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ แต่ไม่มีการใช้สารเคมี และปุ๋ยอินทรีย์ที่เกษตรกรใช้เป็นสูตรปุ๋ยหมักที่มีการผสมยูเรีย 10% จึงไม่สามารถสรุปผลที่ชัดเจนได้ อีกทั้งปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ในการทดลองวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ใช้ปุ๋ยอินทรีย์คนละชนิดกัน

2. การทดลองปี 2559-2560 ในพื้นที่ ต.วังน้ำเขียว อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา การใส่ปุ๋ยอินทรีย์เทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการธาตุอาหารพืชตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2553) ไม่สามารถเพิ่มผลผลิตผักอินทรีย์ได้ชัดเจน เนื่องจากผลผลิตที่ได้มีค่าไม่แน่นอน แต่สามารถลดต้นทุนการผลิต และให้อัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (BCR) ที่คุ้มค่าในการผลิตกรีนคอสอินทรีย์ ผักกาดแก้วอินทรีย์ เร็ดโอ๊คอินทรีย์ และกรีนโอ๊คอินทรีย์ได้ หากมีการทดลองเพื่อหาอัตราปุ๋ยอินทรีย์ที่เหมาะสมในการผลิตผักอินทรีย์ พร้อมหาจุดคุ้มทุน ก่อนการนำไปทดสอบในสภาพพื้นที่จริง จะทำให้ทราบอัตราปุ๋ยที่ใช้ผลิตผักอินทรีย์ที่แน่นอน และสามารถเพิ่มผลผลิตผักอินทรีย์ได้

3. เกษตรกรมีการยอมรับเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์เทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดิน จากการปรับอัตราปุ๋ยที่ใช้ในปี 2560 โดยเกษตรกรใช้อัตราปุ๋ยในปริมาณที่ลดลงจากที่เคยใช้ปกติ เนื่องจากเกษตรกรสังเกตว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์เทียบเคียงค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากอัตราปุ๋ยที่เกษตรกรใช้ปกติ นอกจากนี้เกษตรกรยังยอมรับเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศในการผลิตผักอินทรีย์ เนื่องจากหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วดินมีความร่วนซุยมากกว่าการใช้ปุ๋ยมูลสุกร

การทดลองที่ 2 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักในการผลิตผักตระกูลกะหล่ำในระบบอินทรีย์พื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

1. ไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยสามารถช่วยกำจัดและควบคุมแมลงศัตรูพืชผักตระกูลกะหล่ำและพืชผักชนิดอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้วงหมัดผัก หนอนกระทู้ หนอนใยผัก เป็นต้น

2. การใช้ไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยป้องกันกำจัดศัตรูพืชผักตระกูลกะหล่ำและพืชผักชนิดอื่น ทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตที่มีคุณภาพเพิ่มมากขึ้น และมีค่า BCR สูงกว่าวิธีเกษตรกร

3. การยอมรับของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรมีการนำไล่เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยไปฉีดแปลงผักเกือบทุกชนิดที่ปลูก เนื่องจากสามารถกำจัดหนอนในกวางตุ้งและคะน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. 2548. พิมพ์ครั้งที่ 1. เอกสารคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. 121 หน้า
- กรมวิชาการเกษตร. 2548. คู่มือปุ๋ยอินทรีย์ (ฉบับนักวิชาการ). โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 149 หน้า
- กรมวิชาการเกษตร. 2558. การผลิตพืชอินทรีย์. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 57 หน้า
- คเชนทร์ สุฝน. มปป. การแปลผลการวิเคราะห์ดินสำหรับการปลูกพืช. สำนักพัฒนาที่ดินเขตที่ 7. http://r07.ddd.go.th/WEB56/19_Report/17.pdf.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2548. พิมพ์ครั้งที่ 10. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 547 หน้า
- นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด. 2558. การผลิตชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงศัตรูพืชแบบทำใช้เอง. พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2558. 32 หน้า.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 แสดงการใช้ปุ๋ยกับพืชผักต่างๆ ตามค่าวิเคราะห์ดิน ได้แก่ ค่าน้ำ ผักกาดหัว กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก บรอกโคลี ผักกาดขาวปลี ผักกาดเขียวปลี และพืชผักที่ปลูกเพื่อรับประทานต้นและใบ อื่นๆ

| รายการวิเคราะห์ | อัตราปุ๋ยที่ใส่ | วิธีการใส่ปุ๋ย |
|---|--|--|
| 1) อินทรีย์วัตถุ (OM, %) < 1.5 1.5-2.5 > 2.5 | ปุ๋ย N 20 กก./ไร่ ปุ๋ย N 15 กก./ไร่ ปุ๋ย N 10 กก./ไร่ | 1) ปลูกโดยใช้เมล็ดหว่าน <u>ครั้งแรก</u> ใส่ปุ๋ย N ครั้งหนึ่งของอัตรา แนะนำร่วมกับปุ๋ย P และ K หลังจาก แรกใบจริงแล้ว 3-4 ใบ <u>ครั้งที่สอง</u> ใส่ปุ๋ย N ที่เหลือหลังจากใส่ ครั้งแรก ประมาณ 15 วัน |
| 2) ฟอสฟอรัส (P, มก./กก.) < 10 10-20 > 20 | ปุ๋ย P2O5 10 กก./ไร่ ปุ๋ย P2O5 10 กก./ไร่ ปุ๋ย P2O5 10 กก./ไร่ | 2) ปลูกด้วยต้นกล้า <u>ครั้งแรก</u> ใส่ปุ๋ย N ครั้งหนึ่งของอัตรา แนะนำร่วมกับปุ๋ย P และ K หลังจาก ย้ายกล้าปลูกแล้ว 7 วัน หรือเมื่อต้น กล้าตั้งตัวดีแล้ว |
| 3) โพแทสเซียม (K, มก./กก.) < 60 60-100 > 100 | ปุ๋ย K2O 15 กก./ไร่ ปุ๋ย K2O 10 กก./ไร่ ปุ๋ย K2O 5 กก./ไร่ | <u>ครั้งที่สอง</u> ใส่ปุ๋ย N ที่เหลืออีกครั้ง หลังจากย้ายกล้าปลูกแล้ว 30 วัน (วิธีใส่ปุ๋ย : โดยโรยสองข้างแถวปลูก แล้วพรวนดินกลบ และให้น้ำ) |

ที่มา : เอกสารคำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ (กรมวิชาการเกษตร, 2553)