รายงานโครงการวิจัย

ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

Testing and development on plant production in organic agricultural system in the upper northeastern region

นางสาวกุศล ถมมา

Miss Kuson Thomma

ปี พ.ศ. 2560

บทนำ

ปัจจุบันสินค้าเกษตรอินทรีย์มีความต้องการเพิ่มขึ้น สืบเนื่องมาจากการตระหนักถึงพิษภัยของสารพิษที่ปนเปื้อนในอาหาร และผลิตภัณฑ์อินทรีย์ก็เป็นที่ยอมรับว่ามีความปลอดภัยสูงทั้งต่อผู้ผลิตผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม สำหรับประเทศไทยผลิตภัณฑ์อินทรีย์ที่มีจำหน่ายส่วนใหญ่ (ร้อยละ 58) เป็นสินค้านำเข้าได้แก่ ผลิตภัณฑ์จากธัญพืช ผักสด เครื่องดื่ม เครื่องปรุงอาหาร และขนม แสดงให้เห็นว่าปริมาณและความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ อินทรีย์ที่ผลิตได้ภายในประเทศยังไม่เพียงพอต่อความต้องการแม้ว่าพื้นที่ทำเกษตรอินทรีย์จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องแล้วก็ตาม โดยในปี 2555 ประเทศไทยมีพื้นที่เกษตรอินทรีย์205,386 ไร่ ปริมาณการผลิต 48,578.5 ตัน มูลค่า 1,842.5 ล้านบาท โดยพื้นที่เพิ่มขึ้นจาก 55,992ไร่ ในปี 2545ซึ่งถือว่ามีอัตราการขยายตัวสูงมากถึงร้อยละ 267 และมีพื้นที่ผลิตมากเป็นลำดับที่ 55 ของโลก (จาก 164 ประเทศ) คิดเป็นร้อยละ 0.09 ของพื้นที่เกษตรอินทรีย์ทั่วโลก (234.4 ล้านไร่) ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในทวีปยุโรปและอเมริกา (วิทูรย์, 2556)ประกอบกับสถานการณ์การค้าในปัจจุบันและอนาคตที่เป็นไปโดยเสรีมีการแข่งขันสูง มีการนำมาตรการด้านสุขอนามัยมาใช้เป็นเครื่องมือกีดกันทางการค้า สินค้าเกษตรอินทรีย์จึงมีศักยภาพในการแข่งขันสูงสำหรับประเทศไทยซึ่งเป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญของโลก และมีข้อได้เปรียบทั้งในด้านการผลิต การแปรรูป ระบบการตรวจสอบมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ รวมถึงนโยบายที่สนับสนุนเกษตรอินทรีย์อย่างต่อเนื่องและครบวงจร โดยให้มีการเพิ่มทั้งพื้นที่ การตลาด การบริโภค การสร้างมูลค่า และการบริการด้านเกษตรอินทรีย์และผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ไทยเป็นศูนย์กลางของสินค้าและบริการด้านเกษตรอินทรีย์ในระดับสากล (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2557) ปัจจัยดังกล่าวข้างต้นจึงถือเป็นปัจจัยบวกในการพัฒนาการผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ให้กว้างขวางและหลากหลายมากยิ่งขึ้น

ปัญหาการผลิตสินค้าอินทรีย์ของไทยนอกจากปริมาณและความหลากหลายของชนิดสินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการแล้ว ยังมีปัญหาในด้านคุณภาพผลผลิตที่ต้องมีการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของไทย การทำเกษตรอินทรีย์ส่วนใหญ่เป็นการผลิตตามวิถีพื้นบ้าน ซึ่งยังให้ผลผลิตต่ำทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ เนื่องจากขาดองค์ความรู้โดยเฉพาะในด้านการปรับปรุงบำรุงดินการจัดการธาตุอาหารให้เหมาะสมกับความต้องการของพืช และการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชที่เป็นไปตามมาตรฐานทำให้การผลิตมีความเสี่ยงสูงเกษตรกรขาดความเชื่อมั่นต่อระบบเกษตรอินทรีย์ เห็นได้จากข้อมูลของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 3 ปี 2556 ในพื้นที่ 10 จังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีเกษตรกรขอรับแหล่งผลิตพืชอินทรีย์ จำนวน 266 แปลง พื้นที่ 516 ไร่ ได้การรับรองตามมาตรฐานเพียง 71 แปลง พื้นที่ 140 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 27 ของจำนวนที่ขอการรับรอง ซึ่งเป็นสัดส่วนที่น้อยมากเมื่อเทียบกับความต้องการสาเหตุที่ไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานเนื่องมาจากกระบวนการผลิตมีความเสี่ยงต่อการไม่เป็นอินทรีย์ กล่าวคือมีการใช้ปุ๋ยสารปรับปรุงบำรุงดิน และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เป็นไปตามระบบเกษตรอินทรีย์มาตรฐาน (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3, 2556) สอดคล้องกับผลการเสวนาการสร้างองค์ความรู้การปลูกพืชผักอำเภอซำสูง จังหวัดขอนแก่น โดยศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรขอนแก่นร่วมกับหลายหน่วยงานในพื้นที่ เมื่อวันที่ 20 สิงหาคม 2557 ที่สรุปได้ว่าเกษตรกรมีความต้องการเพาะปลูกพืชในระบบเกษตรอินทรีย์แต่ยังขาดองค์ความรู้และแนวทางตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ โดยวิธีการผลิตของเกษตรกรมีศัตรูพืชระบาดขาดความรู้เรื่องการปรับปรุงบำรุงดินให้มีธาตุอาหารเพียงพอต่อความต้องการของพืชทำให้มีผลผลิตต่ำและไม่สามารถเพาะปลูกพืชหลายชนิดในระบบเกษตรอินทรีย์ได้

ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มแหล่งผลิตและผลผลิตพืชอินทรีย์ที่ได้มาตรฐาน จึงต้องมีการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารและการจัดการศัตรูพืชในการผลิตพืชผักอินทรีย์ที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ รวมถึงการศึกษาการผลิต วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคอย่างเป็นระบบ เพื่อวางแผนพัฒนาและเพิ่มศักยภาพการผลิตให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ซึ่งจะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตผลทางการเกษตร นอกจากนี้ยังต้องมีการสร้างเครือข่ายผู้ผลิตและผู้บริโภคให้เกิดการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน พัฒนาตลาดทางเลือกที่เหมาะสมและเป็นธรรมต่อทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค เพื่อให้ระบบการผลิตพืชอินทรีย์มีความเข้มแข็ง

บทคัดย่อ

โครงการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียง เหนือตอนบน ประกอบด้วย 2 กิจกรรม กิจกรรมที่ 1 เป็นการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารและการจัดการศัตรูพืช จำนวน 5 การทดลอง ดำเนินงานใน 5 พื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกาฬสินธุ์ ขอนแก่น นครพนม และจังหวัดเลย ส่วนกิจกรรมที่ 2 เป็นการศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาเครือข่ายผู้ผลิตและผู้บริโภคพืชอินทรีย์ จำนวน 1 การทดลอง โครงการนี้ดำเนินการในปีงบประมาณ 2559-2560 ซึ่งกิจกรรมที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบผลิตพืชอินทรีย์ด้วยการจัดการธาตุอาหารและการควบคุมศัตรูพืชให้ได้เทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ โดยใช้แผนการทดลองแบบ RCB 2 ซ้ำ 2 กรรมวิธี คือวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ในจังหวัดกาฬสินธุ์ใช้ กะหล่ำปลี คะน้า และกวางตุ้ง เป็นพืชทดสอบ ในกรรมวิธีทดสอบเป็นการจัดการธาตุอาหารโดยเติมการใส่ปูนขาว และปุ๋ยหมักเติมอากาศ 2 ตัน/ไร่ ป้องกันโรคทางดินโดยการใส่ปุ๋ยหมักผสมราไตรโคเดอร์มา อัตรา 2 กิโลกรัม/ตารางเมตร กำจัดแมลงศัตรูพืชด้วยมือ กับดักแมลง และชีวินทรีย์ เช่น บีที ไวรัสเอ็นพีวี ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย หรือสารสกัดสมุนไพร ในกรรมวิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยหมัก 1–3 ตัน/ไร่ ควบคุมแมลงโดยใช้น้ำหมักพืชสมุนไพร พบการแสดงอาการของโรครากเน่าในกรรมวิธีทดสอบน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกรทุกแปลง ส่วนแมลงศัตรูพืชที่พบ คือ ด้วงหมัดผัก เพลี้ยอ่อน หนอนใยผัก หนอนกระทู้ผัก หนอนคืบกะหล่ำ และหนอนเจาะยอดกะหล่ำ โดยในกรรมวิธีทดสอบที่มีการใช้การป้องกันกำจัดโดยใช้ชีวภัณฑ์ร่วมกับการใช้วิธีกล สามารถควบคุมแมลงศัตรูพืชได้ดีกว่าการใช้น้ำหมักสมุนไพร กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร โดยกะหล่ำปลีให้ผลผลิต 3,218 และ 3,187 กิโลกรัม/ไร่ คะน้าให้ผลผลิต 1,090 และ 740 กิโลกรัม/ไร่ กวางตุ้งให้ผลผลิต 1,240 และ 960 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ส่วนแปลงทดสอบจังหวัดขอนแก่น ทดสอบในกวางตุ้ง คะน้า และผักกาดหอม โดยปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักเติมอากาศอัตรา 2.76 ตัน/ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 รอบ พร้อมกับการเตรียมแปลง และผสมใช้พร้อมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา จากการทดสอบผลิตกวางตุ้งอินทรีย์ ในกรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตเฉลี่ย 2,013 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ให้ผลผลิต 1,960 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยของผักกาดหอมในแปลงทดสอบ 1,451 กิโลกรัม/ไร่ ใกล้เคียงกับกรรมวิธีเกษตรกรให้ผลผลิต 1,477 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนคะน้าในกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,807 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรให้ผลผลิต 1,773 กิโลกรัม/ไร่ โดยไม่พบสารพิษตกค้างและ

จุลินทรีย์ปนเปื้อนในผลผลิตจากทั้งสองกรรมวิธี จังหวัดนครพนม เลือกพืชทดสอบ 3 ชนิด ได้แก่ กวางตุ้ง หอมแบ่ง และผักกาดหอม โดยกรรมวิธีทดสอบเป็นป้องกันกำจัดแมลงโดยใช้ไส้เดือนฝอย และควบคุมโรคพืชโดยใช้ราไตรโคเดอร์มา ปรับปรุงบำรุงดินด้วยการใส่ปุ๋ยหมักหมักแห้งชีวภาพผสมราไตรโคเดอร์มาอัตรา 1.8 ตัน/ไร่ ในช่วงเตรียมแปลง และใส่เพิ่มในช่วงที่ผักเจริญเติบโต 720 กิโลกรัม/ไร่ รวม 2.52 ตัน/ไร่ ให้ผลผลิต รายได้ และผลตอบแทน มากกว่าวิธีเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักในอัตรา 0.9-1.8 ตัน/ไร่ การผลิตผักอินทรีย์ทั้ง 3 ชนิด แม้ในกรรมวิธีทดสอบจะใช้ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แต่ให้ผลผลิตและผลตอบแทนสูง โดยในกวางตุ้ง ให้ผลผลิตและผลตอบแทน 334 กิโลกรัม/ไร่ และ 3,333 บาท/ไร่ หอมแบ่ง 188 กิโลกรัม/ไร่ และ 3,142 บาท/ไร่ ผักกาดหอมให้ 267 กิโลกรัม/ไร่ และ 4,640 บาท/ไร่ ตามลำดับ ส่วนการทดสอบในพื้นที่จังหวัดเลยเป็นการทดสอบผลิตบร็อคโคลี่ มีระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี (2560) โดยในกรรมวิธีทดสอบได้ใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศ 500 กิโลกรัม/ไร่ โดยมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 9,933 ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 400 บาท กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตและรายได้ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,045 กิโลกรัม/ไร่ ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ได้ 2,133 กิโลกรัม/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย 102,250 บาท/ไร่ ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ได้ 106,638 บาท/ไร่ แต่ทั้งสองกรรมวิธีมีค่า BCR เฉลี่ยเท่ากันคือ 10 ส่วนการทดสอบการจัดการธาตุอาหารและการจัดการศัตรูพืชในการผลิตกล้วยอินทรีย์จังหวัดกาฬสินธุ์ ในกรรมวิธีทดสอบใส่ปุ๋ยอินทรีย์หมักแบบเติมอากาศ อัตรา 0.88 กิโลกรัม/ต้น เมื่อกล้วยอายุ 1 เดือน จากนั้นใส่ปุ๋ยหมัก 1.76 กิโลกรัม/ต้น เมื่อกล้วยอายุ 3 6 และ 8 เดือน เทียบกับวิธีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ของเกษตรกร และจัดการศัตรูพืชด้วยการห่อเครือกล้วยด้วยถุงพลาสติกสีฟ้า พบว่า ผลผลิตกล้วยในแปลงทดสอบที่ออกเครือแล้ว 3 แปลง กรรมวิธีทดสอบมีจำนวนหวีเฉลี่ย 6.9 หวี/เครือ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีค่าเฉลี่ย 6.5 หวี/เครือ กรรมวิธีทดสอบให้น้ำหนักเฉลี่ย 11.8 กิโลกรัม/เครือ สูงกว่ากรรมวิธีทดสอบที่ให้น้ำหนักเฉลี่ย 9.4 กิโลกรัม/เครือ นอกจากนี้การป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตกล้วยอินทรีย์ โดยใช้ถุงฟ้าปลายเปิดเพื่อห่อเครือกล้วยหลังการตัดปลีไม่เกิน 15 วัน ช่วยลดการทำลายของศัตรูกล้วยได้

กิจกรรมที่ 2 คือ การศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาเครือข่ายผู้ผลิตและผู้บริโภคพืชอินทรีย์ พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์ระบบการผลิตพืชอินทรีย์ พัฒนาศักยภาพการผลิตให้ได้ผลผลิตคุณภาพตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ และพัฒนาเครือข่ายผู้ผลิต และ ผู้บริโภค โดยดำเนินการสำรวจแหล่งผลิตพืชอินทรีย์ในพื้นที่ 7 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น กาฬสินธุ์ นครพนม อุดร หนองบัวลำภู เลย และชัยภูมิ จำนวนรวม 21 แหล่งผลิต ผู้ดำเนินการผลิตเป็นเกษตรกรหรือบุคคลธรรมดา 15 แหล่งผลิต เป็นกลุ่มเกษตรกรหรือแหล่งเรียนรู้ 5 แหล่งผลิต เป็นบริษัท 1 แหล่งผลิต ได้ทำการวิเคราะห์ SWOT เพื่อดำเนินการปรับปรุงระบบผลิตในแหล่งผลิต จำนวน 10 แหล่ง พัฒนาระบบการผลิตโดยการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ การใช้วิธีกลและชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น มีการเชื่อมโยงการตลาดและประชาสัมพันธ์ ให้เกษตรกรนำผลผลิตไปจำหน่ายในตลาดปลอดภัย ทั้งระดับชุมชนและระดับจังหวัด โดยมีแปลงที่ได้รับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์กรมวิชาการเกษตร จำนวน 16 แหล่ง และเป็นมาตรฐานเกษตรอินทรีย์วิถีชุมชน 5 แหล่ง โดยแหล่งที่ยังไม่ผ่านมาตรฐานเกษตรอินทรีย์กรมวิชาการเกษตร ได้จัด

ประชุม เสวนา ให้ความรู้เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การผลิตตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ได้จัดอบรมการผลิตและใช้ชีวภัณฑ์ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ อำเภอบ้านแฮด และ อำเภอซำสูง จังหวัดขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ และอำเภอผาขาว จังหวัดเลย มีกิจกรรมเพื่อสร้างเครือข่ายผู้ผลิตและผู้บริโภคสินค้าอินทรีย์ จังหวัดขอนแก่น นอกจากนี้ได้จัดทำฐานข้อมูลกลุ่มเกษตรกรในระบบเกษตรอินทรีย์ ซึ่งได้จัดทำสื่อออนไลน์ (web site) เพื่อให้ง่ายต่อการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างผู้ผลิต ผู้จำหน่าย และผู้บริโภค โดยมีที่อยู่เวปไซต์ (URL) คือ www.organicoard3.com ซึ่งภายในเวปไซต์ประกอบไปด้วย เมนูที่สำคัญ ได้แก่ นโยบายการขับเคลื่อนเกษตรอินทรีย์ ฐานข้อมูลเกษตรอินทรีย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ข้อมูลแปลงเกษตรอินทรีย์ บทความและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเกษตรอินทรีย์ รวมถึงการเชื่อมโยงกับคลังข้อมูลของกรมวิชาการเกษตร การจัดการดินและปุ๋ย เทคนิควิธีใช้จุลินทรีย์ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรและผู้บริโภคให้สามารถเข้าถึงข้อมูลต่างๆได้ง่ายขึ้น และนำข้อมูลไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อกลุ่มหรือชุมชนเกษตรอินทรีย์ต่อไป

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

เทคโนโลยีที่นำเข้าไปทดสอบการจัดการธาตุอาหารและการจัดการศัตรูพืชในระบบการผลิตพืชผักอินทรีย์สามารถเพิ่มผลผลิตและควบคุมศัตรูพืชได้ ทั้งนี้เกษตรกรผู้ผลิตพืชอินทรีย์ต้องหมั่นสำรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอ และเน้นการป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ทันเวลา โดยควรใช้การป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน โดยมีเทคโนโลยีที่สามารถนำไปถ่ายทอดให้เกษตรกรที่ปลูกพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ได้ เช่น การใช้ปุ๋ยหมักเติมอากาศเพื่อปเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน การใช้ราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคทางดิน การใช้ชีวภัณฑ์กำจัดแมลง เช่น ไส้เดือนฝอย ไวรัสเอ็นพีวี และ แบคทีเรียบีที เป็นต้น

ชื่อกิจกรรมงานวิจัย

กิจกรรมที่ 1 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารและการจัดการศัตรูพืชในการผลิตพืชอินทรีย์ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

Test and development of nutrient management and pest management in organic vegetable production in the upper northeastern region

ชื่อผู้วิจัย

แคทลียา เอกอุ่น	Kathaliya Ekun
ศิริลักษณ์ พุทธวงค์	Siriluk Buddhawong
นิยม ไข่มุกข์	Niyom Kaimook
สุพัตรา ชาวกงจักร	Supatra Chawkongjuck
วิภารัตน์ ดำริเข้มตระกูล	Wipharat Damrikemtrakul

คำสำคัญ (Key words)

เกษตรอินทรีย์ การจัดการธาตุอาหาร ปุ๋ยหมัก ผักอินทรีย์ คะน้า หอมแบ่ง กวางตุ้ง บล็อกโคลี่ ผักกาดหอม กล้วย

บทคัดย่อ

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารและการจัดการศัตรูพืชในการผลิตพืชอินทรีย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดำเนินการระหว่างปีงบประมาณ 2559-2560 มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบผลิตพืชอินทรีย์ด้วยการจัดการธาตุอาหารและการควบคุมศัตรูพืชให้ได้เทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ โดยดำเนินงานใน 5 พื้นที่ 4 จังหวัด แปลงทดสอบพื้นที่ละ 5 แปลง โดยใช้แผนการทดลองแบบ RCB 2 ซ้ำ 2 กรรมวิธี คือวิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร ในจังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งเลือกพืชทดสอบ คือ กะหล่ำปลี คะน้า และกวางตุ้ง ในกรรมวิธีทดสอบเป็นการจัดการธาตุอาหารโดยเติมการใส่ปูนขาว และปุ๋ยหมักเติมอากาศ 2 ตัน/ไร่ ป้องกันโรคทางดินโดยการใส่ปุ๋ยหมักผสมราไตรโคเดอร์มา อัตรา 2 กิโลกรัม/ตารางเมตร กำจัดแมลงศัตรูพืชด้วยมือ กับดักแมลง ใช้ชีวินทรีย์ เช่น บีที ไวรัสเอ็นพีวี ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย หรือสารสกัดสมุนไพร ในกรรมวิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยหมัก 1–3 ตัน/ไร่ ควบคุมแมลงโดยใช้น้ำหมักพืชสมุนไพร เช่น ข่า ตะไคร้หอม สะเดา ยูคาลิปตัส พบการแสดงอาการของโรครากเน่าในกรรมวิธีทดสอบน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกรทุกแปลง ส่วนแมลงศัตรูพืชที่พบ คือ ด้วงหมัดผัก เพลี้ยอ่อน หนอนใยผัก หนอนกระทู้ผัก หนอนคืบกะหล่ำ และหนอนเจาะยอดกะหล่ำ โดยในกรรมวิธีทดสอบที่มีการใช้การป้องกันกำจัดโดยใช้ชีวภัณฑ์ร่วมกับการใช้วิธีกล สามารถควบคุมแมลงศัตรูพืชได้ดีกว่าการใช้น้ำหมักสมุนไพร กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีของเกษตรกร โดยกะหล่ำปลีให้ผลผลิต 3,218 และ 3,187 กิโลกรัม/ไร่ คะน้าให้ผลผลิต 1,090 และ 740 กิโลกรัม/ไร่ กวางตุ้ง ให้ผลผลิต 1,240 และ 960 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ในแปลงทดสอบจังหวัดขอนแก่น ชนิดพืชที่ทำการทดสอบเป็นพืชผักหลาย

ชนิดที่ปลูกผสมผสานและหมุนเวียนในระบบ โดยทำการทดลองในพืชหลัก ได้แก่ กวางตุ้ง คะน้า และผักกาดหอม สุ่มเก็บตัวอย่างดินก่อนและหลังการปลูกพืชทดสอบพบว่าในช่วงฤดูแล้งก่อนเพาะปลูกพืชสภาพดินมีความเป็นด่าง (pH 7.52 - 7.97) มีอินทรียวัตถุเพียงพอต่อความต้องการของพืช แต่ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมอยู่ในระดับที่สูง การใช้ปุ๋ยหมักและให้น้ำเพียงพอช่วยลดสภาพดินที่มีเกลือสูงได้ จากนั้นปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศอัตรา 2.76 ตัน/ไร่ แบ่งใส่ 2 รอบ พร้อมกับการเตรียมแปลง และผสมใช้พร้อมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา จากการทดสอบผลิตกวางตุ้งอินทรีย์ ในกรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตเฉลี่ย 2,013 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ให้ผลผลิต 1,960 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยของผักกาดหอมในแปลงทดสอบ 1,451 กิโลกรัม/ไร่ ใกล้เคียงกับกรรมวิธีเกษตรกรให้ผลผลิต 1,477 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนคะน้าในกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,807 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรให้ผลผลิต 1,773 กิโลกรัม/ไร่ หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วได้เก็บตัวอย่างดินตรวจวิเคราะห์ที่ พบว่า สภาพดินมีความเป็นกลางมากขึ้น (pH 7.09-7.32) มีอินทรียวัตถุสูงขึ้น (1.97-2.80) ระดับฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูง โดยไม่พบสารพิษตกค้างและจุลินทรีย์ปนเปื้อนในผลผลิตจากทั้งสองกรรมวิธี จังหวัดนครพนม เลือกพืชทดสอบ 3 ชนิด ได้แก่ กวางตุ้ง หอมแบ่ง และผักกาดหอม โดยกรรมวิธีทดสอบเป็นป้องกันกำจัดแมลงโดยใช้ไส้เดือนฝอย และควบคุมโรคพืชโดยใช้ราไตรโคเดอร์มา ปรับปรุงบำรุงดินด้วยการใส่ปุ๋ยหมักตามค่าวิเคราะห์ดิน ใส่ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพผสมราไตรโคเดอร์มาอัตรา 1.8 ตัน/ไร่ ในช่วงเตรียมแปลงและใส่เพิ่มในช่วงที่ผักเจริญเติบโต 720 กิโลกรัม/ไร่ รวม 2.52 ตัน/ไร่/รอบการผลิต กำจัดด้วงหมัดผักและหนอนกินใบด้วยการใช้ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงสายพันธุ์ไทย สัปดาห์ละครั้ง หรือช่วงที่พบมากพ่นสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ให้ผลผลิตรายได้ และผลตอบแทน มากกว่าวิธีเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักในอัตรา 0.9-1.8 ตัน/ไร่ ใช้น้ำหมักสมุนไพรควบคุมแมลงเมื่อพบการระบาด พบว่า ในการผลิตผักอินทรีย์ทั้ง 3 ชนิด กรรมวิธีทดสอบใช้ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แต่ให้ผลผลิตและผลตอบแทนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยในกวางตุ้ง ให้ผลผลิตและผลตอบแทน 334 กิโลกรัม/ไร่ และ 3,333 บาท/ไร่ ตามลำดับ หอมแบ่ง 188 กิโลกรัม/ไร่ และ 3,142 บาท/ไร่ ตามลำดับ ผักกาดหอม ให้ผลผลิต 267 กิโลกรัม/ไร่ และให้ผลตอบแทน 4,640 บาท/ไร่ ตามลำดับ ส่วนการทดสอบในพื้นที่จังหวัดเลยเป็นการทดสอบผลิตบร็อคโคลี่ มีระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี (2560) โดยในกรรมวิธีทดสอบได้ใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศ 500 กิโลกรัม/ไร่ โดยมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 9,933 ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 400 บาท กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,045 กิโลกรัม/ไร่ ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ได้ 2,133 กิโลกรัม/ไร่ กรรมวิธีทดสอบมีรายได้เฉลี่ย 102,250 บาท/ไร่ ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ได้ 106,638 บาท/ไร่ แต่ทั้งสองกรรมวิธีมีค่า BCR ฉลี่ยเท่ากันคือ 10 ส่วนการทดสอบการจัดการธาตุอาหารและการจัดการศัตรูพืชในการผลิตกล้วยอินทรีย์จังหวัดกาฬสินธุ์ ประเด็นปัญหาหลักที่ทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตและคุณภาพกล้วยอินทรีย์ต่ำ เนื่องจากการจัดการธาตุอาหารและการจัดการศัตรูพืชไม่เหมาะสม ในปี 2559 จัดทำแปลงเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตกล้วยอินทรีย์ในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้แก่เกษตรกร ปีที่ 2 ทดสอบเทคโนโลยีการผลิตกล้วยอินทรีย์ในแปลงเกษตรกรจำนวน 5 ราย เป็นแปลงที่เกษตรกรปลูกกล้วยน้ำว้าและกล้วยหอมทองอยู่แล้วจำนวน 2 แปลง และแปลงปลูกกล้วยหอมทองใหม่จำนวน 3 แปลง โดยกรรมวิธีทดสอบคือการจัดการธาตุอาหารใส่ปุ๋ยอินทรีย์หมักแบบเติมอากาศ อัตรา 0.88 กิโลกรัม

ต่อต้น เมื่อกล้วยอายุ 1 เดือน จากนั้นใส่ปุ๋ยหมัก 1.76 กิโลกรัมต่อต้น เมื่อกล้วยอายุ 3 6 และ 8 เดือน เทียบกับวิธีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ของเกษตรกร และจัดการศัตรูพืชด้วยการห่อเครือกล้วยด้วยถุงพลาสติกสีฟ้า พบว่า ผลผลิตกล้วยในแปลงทดสอบที่ออกเครือแล้ว 3 แปลง กรรมวิธีทดสอบมีจำนวนหวีเฉลี่ย 6.9 หวีต่อเครือ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีค่าเฉลี่ย 6.5 หวีต่อเครือ กรรมวิธีทดสอบให้น้ำหนักเฉลี่ย 11.8 กิโลกรัมต่อเครือ สูงกว่ากรรมวิธีทดสอบที่ให้น้ำหนักเฉลี่ย 9.4 กิโลกรัมต่อเครือ นอกจากนี้การป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตกล้วยอินทรีย์ โดยใช้ถุงฟ้าปลายเปิดเพื่อห่อเครือกล้วยหลังการตัดปลีไม่เกิน 15 วัน ช่วยลดการทำลายของศัตรู เช่น เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง หรือ นก ได้

บทนำ (Introduction)

ในปี 2555 ประเทศไทยมีพื้นที่เกษตรอินทรีย์ 205,386 ไร่ ปริมาณการผลิต 48,578.5 ตัน มูลค่า 1,842.5 ล้านบาท มีพื้นที่ผลิตมากเป็นลำดับที่ 55 ของโลก คิดเป็นร้อยละ 0.09 ของพื้นที่เกษตรอินทรีย์ทั่วโลก (วิทูรย์, 2556) รายงานสถิติเกษตรอินทรีย์ปี 2558 ระบุว่า ใน 179 ประเทศทั่วโลก มีพื้นที่เกษตรอินทรีย์รวมกัน กว่า 318.13 ล้านไร่ โดยประเทศออสเตรเลียมีพื้นที่การผลิตเกษตรอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ 141.8 ล้านไร่ รองลงมาคือ อาร์เจนตินา 19.21 ล้านไร่ และสหรัฐอเมริกา 12.68 ล้านไร่ ส่วนประเทศที่มีผู้ผลิตเกษตรอินทรีย์มากที่สุด 3 อันดับแรกของโลก คือ อินเดีย 585,200 ครอบครัว เอทิโอเปีย 203,602 ครอบครัว และเม็กซิโก 200,039 ครอบครัว มูลค่าตลาดเกษตรอินทรีย์โลกอยู่ที่ 7.5 หมื่นล้านยูโร หรือประมาณ 2.85 ล้านล้านบาท โดยตลาดใหญ่ที่สุดอยู่ที่สหรัฐอเมริกา รองลงมาคือเยอรมัน ฝรั่งเศส และจีน ส่วนประเทศที่อัตราการขยายตัวของตลาดเกษตรอินทรีย์ได้แก่ สเปน ร้อยละ 25 ไอร์แลนด์ ร้อยละ 23 และสวีเดน ร้อยละ 20 ประเทศที่มีอัตราการบริโภคสินค้าเกษตรอินทรีย์สูงสุด ได้แก่ สวิสเซอร์แลนด์ เดนมาร์ก สวีเดน ลักเซมเบิร์ก และลิกเตนสไตน์ สำหรับประเทศไทยนั้น มีพื้นที่เกษตรอินทรีย์มากเป็นอันดับ 4 ในภูมิภาคอาเซียน รองจากอินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ และเวียดนาม โดยมีพื้นที่ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ใน ปี 2558 จำนวน 284,918 ไร่ มีจำนวนผู้ผลิตเกษตรอินทรีย์ จำนวน 13,154 ครอบครัว ขยายตัวมากเป็นอันดับ 3 รองจากจีน และฟิลิปปินส์ ส่วนมูลค่าตลาดเกษตรอินทรีย์ของไทยอยู่ที่ 2,332 ล้านบาท แบ่งเป็นตลาดส่งออกร้อยละ 78 ที่มีสินค้าอาหารแปรรูปเป็นอันดับหนึ่ง ตามมาด้วยข้าวออร์แกนิค และจำหน่ายในประเทศร้อยละ 22 (กระทรวงพานิชย์. 2560) ปัจจุบันผู้บริโภคมีความต้องการสินค้าเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้น อันเนื่องมาจากพิษภัยและผลกระทบของสารพิษที่ปนเปื้อนในอาหาร ซึ่งผลิตภัณฑ์อินทรีย์เป็นที่ยอมรับว่ามีความปลอดภัยสูงทั้งต่อผู้ผลิตผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม สำหรับประเทศไทยผลิตภัณฑ์อินทรีย์ที่มีจำหน่าย ร้อยละ 58 เป็นสินค้านำเข้า ได้แก่ ผลิตภัณฑ์จากธัญพืช ผักสด เครื่องดื่ม เครื่องปรุงอาหาร และขนม แสดงให้เห็นว่าปริมาณและความหลากหลายของผลิตภัณฑ์อินทรีย์ที่ผลิตได้ภายในประเทศยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ แม้ว่าพื้นที่ทำเกษตรอินทรีย์จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ปัญหาการผลิตสินค้าอินทรีย์ของไทยนอกจากปริมาณและความหลากหลายของชนิดสินค้ามีน้อยแล้วยังมีปัญหาด้านคุณภาพผลผลิตที่ต้องมีการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของไทย การทำเกษตรอินทรีย์ส่วนใหญ่เป็นการผลิตตามวิถีพื้นบ้าน ซึ่งยังให้ปริมาณผลผลิตและคุณภาพต่ำ เนื่องจากขาดองค์ความรู้โดยเฉพาะในด้านการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชที่เป็นไปตามมาตรฐาน การจัดการธาตุอาหารและการปรับปรุงบำรุงดินให้เหมาะสมกับความต้องการของพืช ทำให้การผลิตมีความเสี่ยงสูง เป็นผลให้เกษตรกรขาดความมั่นใจในการผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ เห็นได้จากข้อมูลของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 3 ปี 2556 ในพื้นที่ 10 จังหวัดของ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีเกษตรกรขอรับแหล่งผลิตพืชอินทรีย์ จำนวน 266 แปลง พื้นที่ 516 ไร่ ได้การรับรองตามมาตรฐานเพียง 71 แปลง พื้นที่ 140 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 27 ของจำนวนที่ขอการรับรองเท่านั้น ซึ่งสาเหตุที่ไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานเนื่องมาจากกระบวนการผลิตที่ไม่เป็นไปตามเงื่อนไขและข้อกำหนดตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ได้แก่ การใช้ปุ๋ย สารปรับปรุงบำรุงดิน และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่สอดคล้องตามระบบเกษตรอินทรีย์ (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3, 2556) ผลิตภัณฑ์อินทรีย์ที่มีจำหน่ายในประเทศส่วนใหญ่เป็นสินค้านำเข้าซึ่งสูงถึงร้อยละ 58 ประกอบไปด้วยผลิตภัณฑ์จากธัญพืช เครื่องดื่ม ผักสด เครื่องปรุงอาหาร และขนม (วิทูรย์, 2556) แสดงให้เห็นว่าปริมาณและความหลากหลายของผลิตภัณฑ์อินทรีย์ที่ผลิตได้ในประเทศยังไม่เพียงพอต่อความต้องการประกอบกับสถานการณ์การค้าที่เป็นไปโดยเสรีมีการแข่งขันสูง มีการนำมาตรการด้านสุขอนามัยมาใช้เป็นเครื่องมือกีดกันทางการค้า สินค้าเกษตรอินทรีย์จึงมีศักยภาพในการแข่งขันสูง สำหรับประเทศไทยซึ่งเป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญของโลกมีข้อได้เปรียบหลายประการทั้งในด้านการผลิต การแปรรูป ระบบการตรวจสอบมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ และนโยบายที่สนับสนุนเกษตรอินทรีย์อย่างต่อเนื่องและครบวงจร โดยให้มีการเพิ่มพื้นที่ การตลาด การบริโภค การสร้างมูลค่า และการบริการด้านเกษตรอินทรีย์และผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ไทยเป็นศูนย์กลางของสินค้าและบริการด้านเกษตรอินทรีย์ในระดับสากล (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2557) อย่างไรก็ตามปัญหาการผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์เพื่อให้ได้คุณภาพในประเทศไทยยังต้องพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นด้วย ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนการทำเกษตรอินทรีย์ส่วนใหญ่เป็นการผลิตตามวิถีพื้นบ้าน ซึ่งยังให้ผลผลิตต่ำทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ อันเนื่องมาจากพืชได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอและความเสียหายจากโรคแมลงและศัตรูพืชเข้าทำลาย ผู้ผลิตยังขาดองค์ความรู้โดยเฉพาะการปรับปรุงบำรุงดิน และการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชที่ได้มาตรฐานตามระบบเกษตรอินทรีย์ ทำให้การทำเกษตรอินทรีย์มีความเสี่ยงสูงและไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน เกษตรกรจึงขาดความเชื่อมั่นต่อระบบเกษตรอินทรีย์ และเข้าใจว่าเกษตรอินทรีย์เป็นเรื่องที่ยุ่งยากซับซ้อน จากสาเหตุดังกล่าวพื้นที่เกษตรอินทรีย์ที่ได้มาตรฐานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจึงยังคงมีน้อย โดยในปี 2556 มีแหล่งผลิตพืชอินทรีย์ที่ได้รับรองตามมาตรฐาน 71 แปลง พื้นที่ 140 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 27 ของจำนวนแปลงที่ยื่นขอ จำนวน 266 แปลง พื้นที่ 516 ไร่ พืชที่ได้รับการรับรองส่วนมากเป็นพืชผสมผสาน พืชผัก สมุนไพร และกล้วยหอมทอง สาเหตุไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานเป็นเพราะว่ากระบวนการผลิตมีความเสี่ยงต่อการไม่เป็นอินทรีย์ คือมีการใช้ปุ๋ยและสารปรับปรุงบำรุงดินรวมถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่อนุญาตให้ใช้ในระบบเกษตรอินทรีย์ (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3, 2556)

หัวใจสำคัญในการผลิตพืชผักอินทรีย์ ได้แก่ การปรับปรุงบำรุงดินให้ดี การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ลงในดินเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้กับดินและช่วยปรับปรุงบำรุงดิน ในการใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยคอกในพืชผักสำหรับการใส่แบบหว่าน อยู่ในช่วง 1-4 ตัน/ไร่ สำหรับใส่แบบโรยเป็นแถวตามแนวปลูกพืช ใช้อัตรา 1-2 ตัน/ไร่ (ทัศนีย์ และประทีป, 2550) ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตง่ายใช้เวลามานานเหมาะสำหรับเกษตรกรรายย่อย การหมักโดยนำมูลสัตว์มาผสมกับขี้เถ้าแกลบหรือกากอ้อยและรำละเอียด แล้วใช้กากน้ำตาลและจุลินทรีย์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาการย่อยสลาย ให้เป็นอินทรียวัตถุที่มีขนาดเล็กลงปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพที่ส่วนประกอบของมูลสัตว์ : ขี้เถ้าแกลบหรือกากอ้อย : รำละเอียด: กากน้ำตาล อัตราส่วน 400 : 100 : 30 :1 โดยน้ำหนัก น้ำสะอาด 200 ลิตร หัวเชื้อจุลินทรีย์ 5 ลิตร หมักนาน 3-7 วัน การนำไปใช้ในการผลิตพืชผักโดยการคลุกกับดินในระยะเตรียมแปลงปลูก อัตรา 2 กิโลกรัม/ตารางเมตร หรือโรยแต่งหน้าหลังเมล็ดงอก 15 วัน อัตรา 1 กิโลกรัม/ตารางเมตร (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5, 2544) การควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อราในดินซึ่งเป็นโรคที่ทำความเสียหายกับพืชผักหลายชนิด การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์ในการควบคุมเป็นวิธีการที่ใช้อย่างแพร่หลายเพราะมีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมโรคได้หลายชนิดมาชนิด วิธีการผลิตง่าย

เกษตรกรสามารถผลิตได้เองเหมาะกับเกษตรกรรายย่อยเช่นเดียวกัน ราไตรโคเดอร์มาสด สามารถใช้ได้หลายวิธีตามโอกาสและความสะดวกของเกษตรกร เช่น ใช้เชื้อสดผสมกับรำข้าวละเอียดและปุ๋ยอินทรีย์ในสัดส่วน 1 : 4 : 100 โดยน้ำหนัก สำหรับใส่หลุมปลูก อัตรา 10-20 กรัม (1-2 ช้อนแกง) คลุกเคล้ากับดินในหลุมปลูกพืชก่อนการหยอดเมล็ดพืช หรือหว่านลงแปลงปลูก อัตรา 50-100 กรัม/ตารางเมตร หรือใช้ผสมรวมกับวัสดุปลูกสำหรับการเพาะกล้า โดยใส่ส่วนผสมของเชื้อสด+ปุ๋ยอินทรีย์ ผสมร่วมกับดินหรือวัสดุปลูกอัตรา 1 : 4 โดยปริมาตร (20 เปอร์เซ็นต์) การคลุกเมล็ดพืชก่อนปลูกอัตรา 10 กรัม (1 ช้อนแกง) ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัมเติมน้ำ 10 มิลลิลิตร การใช้หัวเชื้อสดในรูปน้ำ โดยใช้เชื้อสดผสมน้ำในอัตรา 100 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ใช้ฉีดพ่น ราด รดลงดิน หรือพ่นส่วนบนของต้นพืช หรือใช้ปล่อยไปพร้อมระบบการให้น้ำ (จีระเดช, 2540) เชื้อราไตรโคเดอรมาร่วมกับปุ๋ยหมัก อัตรา 250 กรัม/ปุ๋ยหมัก 25 กิโลกรัม หรือผสมน้ำรดอัตราส่วนเชื้อราไตรโคเดอรมาสด 250 กรัม/น้ำ 50 ลิตร รดต้นกล้าหรือต้นพืชระหว่างเจริญเติบโต หรือใช้แชรากกล้าพริกนาน 10 - 20 นาที ก่อนย้ายปลูก (กรมวิชาการเกษตร, 2551ข) นอกจากพืชผักแล้ว ประเทศไทยยังมีพื้นที่ปลูกกล้วยประมาณ 866,410 ไร่ เป็นพื้นที่ปลูกกล้วยไข่ 74,225ไร่ กล้วยหอม 105,248 ไร่ และกล้วยน้ำว้า 686,937ไร่ มูลค่าการส่งออกกล้วย 35,266 ตัน มูลค่า 799.83 ล้านบาท เป็นการส่งออกกล้วยไข่ 27,155 ตัน มูลค่า 290.46 ล้านบาท กล้วยหอม 3,297 ตัน มูลค่า 99.17 ล้านบาท กล้วยอื่น ๆ (ทั้งผลสดและแปรรูป 4,814 ตัน มูลค่า 410.20 ล้านบาท (กรมศุลกากร, 2558) รองลงมาคือ กล้วยหอมทอง กล้วยไข่ และกล้วยอื่นๆ จังหวัดกาฬสินธุ์มีพื้นที่ปลูกกล้วย 953 ไร่ เป็นกล้วยน้ำว้า 905 ไร่ และเป็นกล้วยหอมทอง 46 ไร่ ที่เหลือเป็นกล้วยตานี (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559) ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรการปลูกแบบสวนหลังบ้าน หรือสวนขนาดเล็ก โดยกล้วยน้ำว้าเป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางอาหารอยู่มากมาย ทั้งยังมีเส้นใยที่ช่วยระบบการขับถ่าย กล้วยน้ำว้าเป็นพืชที่ปลูกดูแลรักษาง่าย ส่วนกล้วยหอมทองเป็นพืชที่มีศักยภาพในการส่งออกโดยเฉพาะตลาดญี่ปุ่นมีความต้องการสูง เนื่องจากกล้วยหอมของไทยมีรสชาติหอมหวาน เปลือกบาง เนื้อไม่เหนียว อีกทั้งผลผลิตของไทยมีความปลอดภัย ไร้สารเคมีและสารพิษตกค้างปนเปื้อน ทำให้ความต้องการนำเข้ากล้วยหอมไทยเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาของเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่า ขาดความรู้ความเข้าใจโดยเฉพาะในด้านการปรับปรุงบำรุงดิน การจัดการศัตรูพืช โดยเฉพาะการจัดการธาตุอาหารให้เหมาะสมกับความต้องการของพืชตามมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ มีการแนะนำให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยชีวภาพ ในการผลิตพืชอินทรีย์ แต่การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ของเกษตรกรใช้หลากหลายชนิด ทั้งที่ผลิตใช้เองและซื้อจากร้านค้า ขาดข้อมูลวิชาการสนับสนุน ดังนั้นการพัฒนาเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยเพื่อให้ได้ธาตุอาหารเพียงพอต่อความต้องการในการผลิตกล้วยอินทรีย์ ควบคู่ไปกับการจัดการศัตรูพืชอย่างเหมาะสม

ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มแหล่งผลิตและผลผลิตพืชอินทรีย์ที่ได้มาตรฐาน จึงต้องมีการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารและการจัดการศัตรูพืชในการผลิตพืชผักและกล้วยอินทรีย์ที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ เพื่อเป็นการเพิ่มโอกาสทางการตลาดและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตผลทางการเกษตร และสร้างรายได้เพิ่มให้กับเกษตรกร

การทบทวนวรรณกรรม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานสินค้าเกษตร ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 9000 เล่ม 1-2552 เกษตรอินทรีย์ ดังนี้

เกษตรอินทรีย์ (organic agriculture) หมายถึง ระบบจัดการการผลิตด้านการเกษตรแบบองค์รวมที่เกื้อหนุนต่อระบบนิเวศรวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพวงจรชีวภาพโดยเน้นการใช้วัสดุธรรมชาติหลีกเลี่ยงการใช้วัตถุดิบจากการสังเคราะห์และไม่ใช้พืชสัตว์หรือจุลินทรีย์ที่ได้มาจากเทคนิคการดัดแปรพันธุกรรม (genetic modification) มีการ

จัดการกับผลิตภัณฑ์โดยเน้นการแปรรูปด้วยความระมัดระวังเพื่อรักษาสภาพการเป็นเกษตรอินทรีย์และคุณภาพที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ในทุกขั้นตอน

ระยะการปรับเปลี่ยน (transition period หรือ conversion period) หมายถึง ช่วงเวลานับจากเริ่มต้นผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ตามข้อกำหนดในมาตรฐานจนกระทั่งได้รับการรับรองผลิตผลหรือผลิตภัณฑ์ว่าเป็นเกษตรอินทรีย์

แนวกันชน (buffer zone) หมายถึง แนวเขตที่ใช้กั้นบริเวณการผลิตตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ซึ่งมีขึ้นเพื่อป้องกันการปนเปื้อนสารเคมีจากบริเวณข้างเคียงเช่น การทำร่อง กว้าง 2 เมตร ลึก 1 เมตร บริเวณขอบร่องปลูกหญ้าแฝกป้องกันการพังทลาย และใบแฝกยังใช้ประโยชน์คลุมแปลงในฟาร์มได้ด้วย

การปลูกพืชหมุนเวียน (crop rotation) หมายถึง การปลูกพืชต่างชนิดสลับกันบนพื้นที่หนึ่งๆเพื่อลดปริมาณการระบาดของศัตรูพืชหรือปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์และเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุในดิน

ปุ๋ยอินทรีย์ (organic fertilizers) หมายถึง ปุ๋ยที่ได้หรือทำมาจากวัสดุอินทรีย์ซึ่งผลิตด้วยกรรมวิธีทำให้ชื้นสับหมักบดร่อนสกัดหรือด้วยวิธีการอื่นและวัสดุอินทรีย์ถูกย่อยสลายสมบูรณ์ด้วยจุลินทรีย์แต่ไม่ใช่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยชีวภาพ

ปุ๋ยชีวภาพ หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากการนำจุลินทรีย์ที่มีชีวิตที่สามารถสร้างธาตุอาหารหรือช่วยให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์แก่พืชมาใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินทางชีวภาพทางกายภาพและทางชีวเคมีและให้ความหมายรวมถึงหัวเชื้อจุลินทรีย์

สารปรับปรุงพืช (plant amendments) หมายถึง สารที่ใช้ปรับปรุงการเจริญเติบโตการให้ผลผลิตการควบคุมคุณภาพและลักษณะอื่นๆของพืช

สารปรับปรุงบำรุงดิน (soil amendments) หมายถึง วัสดุที่ช่วยปรับปรุงสภาพทางเคมีชีวภาพและกายภาพของดินให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

หลักการของเกษตรอินทรีย์

หลักการของเกษตรอินทรีย์เป็นการพัฒนาระบบการผลิตไปสู่แนวทางเกษตรผสมผสานที่มีความหลากหลายของพืชและสัตว์ระบบการผลิตพึ่งพาตนเองในเรื่องของอินทรียวัตถุและธาตุอาหารภายในฟาร์มฟื้นฟูและรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและคุณภาพน้ำด้วยอินทรียวัตถุเช่นปุ๋ยคอกปุ๋ยหมักและปุ๋ยพืชสดอย่างต่อเนื่องโดยใช้ทรัพยากรในฟาร์มมาหมุนเวียนใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดรักษาความสมดุลของระบบนิเวศในฟาร์มและความยั่งยืนของระบบนิเวศโดยรวมป้องกันและหลีกเลี่ยงการปฏิบัติที่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมยึดหลักการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวและการแปรรูปที่เป็นวิธีการธรรมชาติประหยัดพลังงานและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดรักษาความหลากหลายทางชีวภาพของระบบการเกษตรและระบบนิเวศรอบข้างรวมทั้งการอนุรักษ์แหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติของพืชและสัตว์ป่ารักษาความเป็นอินทรีย์ตลอดห่วงโซ่การผลิตแปรรูปเก็บรักษาและจำหน่ายหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ตลอดกระบวนการผลิตแปรรูปและเก็บรักษาผลิตผลผลิตภัณฑ์หรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ต้องไม่มาจากการดัดแปรพันธุกรรมและไม่ผ่านการฉายรังสี (กรมวิชาการเกษตร, 2555)

ข้อกำหนดวิธีการผลิตพืชอินทรีย์

ตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ต้องปฏิบัติตามระบบเกษตรอินทรีย์ตลอดระยะการปรับเปลี่ยน เป็นเวลาอย่างน้อย 12 เดือน ก่อนปลูกสำหรับพืชล้มลุก และ 18 เดือน ก่อนเก็บเกี่ยวผลิตผลอินทรีย์ครั้งแรกสำหรับพืชยืนต้น ในกรณีที่ไม่มีการใช้สารเคมีห้ามใช้ในพื้นที่เป็นเวลานานเกินกว่า 12 เดือน สำหรับพืชล้มลุก และ 18 เดือน สำหรับพืชยืนต้น สามารถลดระยะการปรับเปลี่ยนลงได้แต่ต้องไม่น้อยกว่า 6 เดือน ถ้าฟาร์มที่ไม่ได้เปลี่ยนเป็นเกษตรอินทรีย์พร้อมกันทั้งหมดผู้ผลิตสามารถทยอยเปลี่ยนพื้นที่บางส่วนได้ แต่ต้องเป็นพืชต่างชนิดหรือต่างพันธุ์ที่แยกความแตกต่างของผลิตผลได้มีการแบ่งแยกพื้นที่และกระบวนการจัดการให้ชัดเจน และผลิตผลเกษตรอินทรีย์จะต้องไม่ปะปนกับผลิตผลจาก

พื้นที่ที่ไม่ใช่เกษตรอินทรีย์ ผู้ผลิตต้องมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนที่อาจมาทางดินน้ำอากาศเช่นสิ่งกีดขวางทำคันกั้นหรือปลูกพืชเป็นแนวกันชนเพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากแปลงข้างเคียงหรือจากแหล่งมลพิษ โดยวิธีการต้องเหมาะกับความเสี่ยงที่จะเกิดการปนเปื้อน ต้องรักษาหรือเพิ่มระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินและกิจกรรมทางชีวภาพที่เป็นประโยชน์ในดิน เช่น การปลูกพืชตระกูลถั่ว การใช้ปุ๋ยพืชสดการใช้พืชรากลึกในการปลูกหมุนเวียนการใส่วัสดุอินทรีย์ที่เป็นผลพลอยได้จากแปลงปลูกพืชหรือฟาร์มปศุสัตว์ที่ปฏิบัติตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ถ้าไม่เพียงพอหรือหาไม่ได้อาจใช้สารปรับปรุงบำรุงดินอื่นๆ ที่อนุญาตให้ใช้ได้ การเร่งปฏิกิริยาของปุ๋ยอินทรีย์อาจใช้เชื้อจุลินทรีย์หรือวัสดุจากพืชที่เหมาะสมการใช้สิ่งที่ได้จากการเตรียมทางชีวพลวัต (biodynamic preparations) จากหินบด ปุ๋ยคอก หรือวัสดุจากพืช การควบคุมหรือป้องกันกำจัดศัตรูพืชโรคพืชและวัชพืชต้องดำเนินการโดยใช้มาตรการใดมาตรการหนึ่งหรือหลายมาตรการรวมกัน เช่น การเลือกใช้พันธุ์พืชที่เหมาะสม การปลูกพืชหมุนเวียน การใช้เครื่องมือกลในการเพาะปลูก การอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติของศัตรูพืช การรักษาระบบนิเวศ เช่น ทำพื้นที่ป้องกันการชะล้างของดิน การใช้ศัตรูธรรมชาติ รวมถึงการปล่อยสิ่งมีชีวิตที่ทำลายศัตรูพืชได้ เช่น ใช้ตัวห้ำและตัวเบียน การคลุมหน้าดิน และการรักษาหญ้าด้วยการตัดแต่ง การควบคุมโดยวิธีกล เช่น การใช้กับดัก หรือใช้ไฟล่อ และใช้เสียงขับไล่ เมล็ดพันธุ์หรือส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ต้องมาจากระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ ยกเว้น ในกรณีจำเป็นที่แสดงให้เห็นว่าหาเมล็ดพันธุ์หรือส่วนที่ขยายพันธุ์ที่เป็นไปตามข้อกำหนดไม่ได้ อนุโลมให้ใช้เมล็ดพันธุ์หรือส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์จากแหล่งทั่วไปได้ โดยเมล็ดพันธุ์หรือส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์นั้นต้องไม่ผ่านการใช้สารเคมี กรณีที่หาเมล็ดพันธุ์หรือส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ที่ไม่ใช้สารเคมีไม่ได้จะต้องมีวิธีการกำจัดสารเคมีออกอย่างเหมาะสมก่อนนำมาใช้ ข้อกำหนดการอนุญาตให้ใช้สารอื่น ที่นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ตามมาตรฐานสินค้าเกษตร อนุญาตให้ใช้สารที่อยู่นอกเหนือจากที่ระบุไว้ตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้ คือ ต้องเป็นไปตามหลักการพื้นฐานของการผลิตเกษตรอินทรีย์ ต้องมีความจำเป็น ไม่มีผลกระทบหรือมีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม และผลกระทบทางลบต่อสุขภาพมนุษย์และสัตว์ และไม่มีสารอื่นที่อนุญาตให้ใช้ทดแทนได้เพียงพอ กรณีใช้สารเพื่อจุดมุ่งหมายสำหรับการใส่ปุ๋ยหรือเพื่อปรับปรุงบำรุงดินต้องจำเป็นต่อการรักษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน หรือเพื่อสนองความต้องการเฉพาะในด้าน สารอาหารที่พืชต้องการหรือเพื่อจุดมุ่งหมายในการปรับสภาพหรือบำรุงดินสารต้องได้มาจากพืช สัตว์ จุลินทรีย์ หรือแร่ธาตุที่อาจผ่านกระบวนการต่างๆ เช่น ทางกายภาพ การใช้เอนไซม์ หรือการใช้เชื้อจุลินทรีย์ทั้งนี้การใช้ต้องไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในดินหรือคุณสมบัติทางกายภาพของดิน กรณีใช้สารเพื่อจุดมุ่งหมายสำหรับการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคหรือศัตรูพืชและวัชพืช จะใช้ได้เมื่อไม่มีวิธีการอื่นทางชีวภาพ กายภาพ หรือพันธุ์ที่ต้านทานได้ หรือไม่สามารถหาวิธีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพเพียงพอได้ และสารนั้นควรมาจากแหล่งที่เป็นพืช สัตว์ จุลินทรีย์ หรือแร่ธาตุ หรือเป็นสารที่อาจได้มาจากกระบวนการทางกายภาพ การใช้เอนไซม์ การใช้เชื้อจุลินทรีย์นอกจากนี้ อาจมีสารบางชนิดที่ได้จากการสังเคราะห์ เช่น ฟีโรโมน ที่ให้ใช้ได้เป็นกรณียกเว้น หากในธรรมชาติมีไม่เพียงพอ แต่การใช้จะต้องไม่ทำให้มีสารตกค้างในผลิตผลในส่วนที่บริโภคได้ ไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อม (กรมวิชาการเกษตร, 2555)

ปัจจัยการผลิตที่ใช้เป็นปุ๋ยและสารปรับปรุงบำรุงดิน

การจัดการธาตุอาหารในการปลูกพืชอินทรีย์เป็นเรื่องสำคัญมาก เพราะในระบบไม่มีการใช้ปุ๋ยสังเคราะห์ทางเคมี แหล่งของธาตุอาหารพืชที่ได้จึงมาจากปุ๋ยอินทรีย์และวัสดุต่างๆ ที่ใช้ปรับปรุงบำรุงดิน ตามมาตรฐานสินค้าเกษตรอินทรีย์ ได้แก่ มูลสัตว์ต่างๆ จากปศุสัตว์และสัตว์ปีก ปุ๋ยหมักจากปฏิกูลของสัตว์และสัตว์ปีก ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมักจากมูลสัตว์ มูลสัตว์ชนิดแห้งจากปศุสัตว์และสัตว์ปีก ของเสียและปัสสาวะจากสัตว์ กรณีไม่ได้มาจากระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์จำเป็นต้องได้รับการยอมรับจากหน่วยรับรองหรือหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้อง ไม่อนุญาตให้ใช้แหล่งที่มาจากฟาร์มที่มีการเลี้ยงแบบอุตสาหกรรม (ใช้สารเคมีหรือยาสัตว์ปริมาณมาก และการเลี้ยงแบบกรงตับ) ไม่ให้ใช้มูลสัตว์สดกับพืชอาหาร ในลักษณะที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนจุลินทรีย์ก่อโรคสู่ส่วนที่บริโภคได้ของพืช ปุ๋ยจากธรรมชาติ (ปุ๋ยปลา มูลนก มูลค้างคาว) ฟางข้าว ปุ๋ยหมักจากวัสดุเพาะเห็ด ปุ๋ยหมักจากวัสดุอินทรีย์เหลือใช้จากบ้านเรือน ส่วนเหลือจากโรงงานฆ่าสัตว์และโรงงานอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ ผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมอาหารและทอผ้าโดยต้องไม่ใช้

สารสังเคราะห์ ปุ๋ยหมักจากวัสดุพืชเหลือใช้ สาหร่ายทะเลและผลิตภัณฑ์จากสาหร่ายทะเล ขี้เลื่อยเปลือกไม้ และของเสียจากไม้ ขี้เถ้าจากไม้ หินฟอสเฟตจากธรรมชาติ หินโปแทสเซียม และเกลือโปแทสเซียมแคลเซียมคาร์บอเนตจากธรรมชาติ (เช่น ชอล์ก ปูนมาร์ล ปูนขาว ชอล์กฟอสเฟต) หินแมกนีเซียม แมกนีเซียมซัลเฟต ยิปซัม โซเดียมคลอไรด์ เฉพาะเกลือสินเธาว์ อลูมิเนียมแคลเซียมฟอสเฟต แร่ธาตุปริมาณน้อย (เช่น โบรอน ทองแดง เหล็ก แมงกานีส โมลิบดีนัม สังกะสี) กำมะถัน หินบด ดิน เช่น เบนโทไนต์ เพอร์ไลต์ ซีโอไลต์ เวอมิคูไลต์ สิ่งมีชีวิตด้านชีววิทยาตามธรรมชาติ เช่น ไส้เดือน วัสดุที่ใช้ในการเพาะปลูก เช่น พีทมอส ฮิวมัส ด่างคลอไรด์ ผลพลอยได้จากโรงงานน้ำตาล น้ำมันปาล์ม มะพร้าว และโกโก้ จากโรงงานผลิตส่วนผสมแปรรูปต่างๆ จากเกษตรอินทรีย์ (กรมวิชาการเกษตร, 2555) ปุ๋ยอินทรีย์แบ่งตามตามแหล่งที่มาและการใช้ประโยชน์ได้ 3 ชนิด ได้แก่ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด (สมปอง, 2548) ข้อดีของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คือ ช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน ส่งเสริมสิ่งมีชีวิตที่เป็นประโยชน์ในดิน อยู่ในดินได้นาน ค่อยๆ ปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืชอย่างต่อเนื่อง และมีจุลธาตุ ปุ๋ยอินทรีย์มีทั้งธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารเสริม แต่มีในปริมาณน้อยจึงต้องใส่ในปริมาณมากและสม่ำเสมอทุกฤดูปลูกหรือทุกปี จะทำให้ดินร่วนซุยโครงสร้างดินดี ระบายน้ำและอากาศได้ดี ทำให้การดูดซับน้ำและธาตุอาหารเพิ่มขึ้นและสม่ำเสมอ ควบคุมความเป็นกรดด่างของดินไม่ให้เปลี่ยนแปลงมาก อัตราการใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยคอกในพื้นที่นาข้าว พืชไร่ และพืชผัก สำหรับการใส่แบบหว่าน อยู่ในช่วง 1 - 4 ตัน/ไร่ สำหรับใส่แบบโรยเป็นแถวตามแนวปลูกพืช ใช้อัตรา 1 - 2 ตัน/ไร่ หรือถ้าใส่รองก้นหลุมสำหรับไม้ผลหรือไม้ยืนต้นในครั้งแรก อัตรา 20 - 50 กิโลกรัม/หลุม ครั้งที่ 2 โรยรอบโคนต้น อัตรา 10 - 20 กิโลกรัม/ต้น (ทัศนีย์ และประทีป, 2550)

ปุ๋ยหมักเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการนำวัสดุอินทรีย์เหลือใช้ต่างๆ มาหมักรวมกัน แล้วปรับสภาพให้เกิดกระบวนการย่อยสลายโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ จนได้วัสดุสีน้ำตาลปนดำที่มีความคงทนต่อการย่อยสลาย ปุ๋ยหมักมีความสำคัญและมีคุณค่าสูงในทางการเกษตรปุ๋ยหมักที่ให้ธาตุไนโตรเจนสูงควรเติมมูลสัตว์และรำข้าวลงไปด้วยเพื่อใช้เป็นแหล่งอาหารของจุลินทรีย์ (ชนวน, 2544) วัสดุทางการเกษตรที่ใช้ทำปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปอเทือง ต้นข้าวโพด ฟางข้าว รำข้าว แกลบดิบ และ ขี้เถ้าแกลบ มีปริมาณไนโตรเจน : ฟอสฟอรัส : โปแตสเซียม ในสัดส่วน 1.98 : 0.30 : 2.41, 0.71 : 0.11 : 1.38, 0.59 : 0.08 : 1.72, 1.22 : 0.91 : 1.09, 0.46 : 0.26 : 0.70 และ 0.00 : 0.15 : 0.81 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ทัศนีย์ และประทีป, 2550) การทำปุ๋ยหมักโดยใช้ไส้เดือนดินช่วยในการย่อยสลาย เป็นการใช้ประโยชน์จากซากพืชหมุนเวียนในฟาร์มโดยไส้เดือนดินจะย่อยสลายเศษซากพืชให้เล็กลงทำให้เกิดการย่อยสลายมากและเร็วและยังกระจายอินทรียวัตถุไปยังส่วนต่างๆ ของรากพืชเพิ่มความพรุนของดิน ช่วยปรับสภาพการถ่ายเทอากาศ การอุ้มน้ำและการไหลผ่านน้ำในดิน (ฟิลลิป, 2542) ปุ๋ยหมักฟางข้าว มีปริมาณไนโตรเจน : ฟอสฟอรัส : โปแตสเซียม ในสัดส่วน 1.34 : 0.53 : 0.97 เปอร์เซ็นต์ (ทัศนีย์ และประทีป, 2550) การใส่ปุ๋ยหมักฟางข้าว อัตรา 1,000 - 1,500 กิโลกรัม/ไร่ ในดินร่วนสามารถทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีได้ และช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัสในดิน ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ 1,000 กิโลกรัม/ไร่ เป็นอัตราที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ (ประเสริฐ และคณะ, 2542) การใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตผักบุ้งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (สมปอง, 2555) ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตโดยนำมูลสัตว์มาผสมกับขี้เถ้าแกลบหรือกากอ้อยและรำละเอียด แล้วใช้กากน้ำตาลและจุลินทรีย์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาการย่อยสลาย ให้เป็นอินทรียวัตถุที่มีขนาดเล็กลงปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพที่ส่วนประกอบของมูลสัตว์ : ขี้เถ้าแกลบหรือกากอ้อย : รำละเอียด: กากน้ำตาล อัตราส่วน 400 : 100 : 30 :1 โดยน้ำหนัก น้ำสะอาด 200 ลิตร หัวเชื้อจุลินทรีย์ 5 ลิตร มีธาตุอาหารหลัก ไนโตเจน : ฟอสฟอรัส : โปแตสเซียม ร้อยละ 1.81 : 2.20 : 1.94 ธาตุอาหารรองแคลเซียม และแมกเนเซียมร้อยละ 0.79 และ 0.50 การนำไปใช้ในการผลิตพืชผักโดยการคลุกกับดินในระยะเตรียมแปลงปลูก อัตรา 2 กิโลกรัม/ตารางเมตร หรือโรยแต่งหน้าหลังเมล็ดงอก 15 วัน อัตรา 1 กิโลกรัม/ตารางเมตร สำหรับผักกินผลให้โรยระยะติดผลและช่วงเก็บผลผลิต อัตรา 50 - 100 กรัม/ต้น สำหรับไม้ผลใช้โรยรอบทรงพุ่ม อัตรา 5 - 10 กิโลกรัม/ต้น อย่างน้อย 2 ครั้ง ในระยะก่อนออกดอกและติดผล (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5, 2544)

ปุ๋ยอินทรีย์มูลสัตว์ หรือปุ๋ยคอก เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่มีการใช้อย่างแพร่หลายเพราะหาง่ายและราคาถูก ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยอินทรีย์มูลสัตว์ มูลไก่ มูลสุกร มูลค้างคาว และ มูลวัว มีปริมาณธาตุอาหารหลัก ไนโตรเจน : ฟอสฟอรัส : โปแตสเซียม ในสัดส่วน 2.42 : 6.29 : 2.11, 1.30 : 2.40 : 1.00, 1.54 : 14.28 : 0.60 และ 1.10 : 0.40 : 1.60 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ทัศนีย์ และประทีป, 2550)

ปุ๋ยพืชสด เป็นปุ๋ยอินทรีย์อีกชนิดหนึ่งที่จำเป็นต่อการปลูกพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ ได้จากการไถกลบพืชทั้งต้นที่ยังสดอยู่ลงในดินเมื่อพืชเน่าเปื่อยผุพังก็จะเป็นการเพิ่มอินทรียวัตถุและธาตุอาหารให้แก่ดินพืชที่ปลูกเพื่อทำปุ๋ยพืชสดที่ดีที่สุดคือพืชตระกูลถั่วเพราะมีจุลินทรีย์ไรโซเบียมในระบบรากที่ช่วยตรึงธาตุไนโตรเจนในอากาศได้ พืชตระกูลถั่วที่เหมาะสำหรับการปลูกแล้วไถกลบ ได้แก่ ปอเทือง สะโนอินเดีย สะโนไต้หวัน สะโนคางคก พืชตระกูลถั่วที่เป็นพืชเศรษฐกิจ เช่น ถั่วเขียว ถั่วพุ่ม ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วแดง ถั่วพู ถั่วแขก เป็นต้น ปุ๋ยชีวภาพหมายถึงปุ๋ยที่ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตที่ให้ธาตุอาหาร และหรือช่วยให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์กับพืช ปุ๋ยชีวภาพแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ปุ๋ยชีวภาพที่ประกอบด้วยจุลินทรีย์ที่สร้างอาหารพืชได้ เช่น ไรโซเบียม และสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ซึ่งสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ และประเภทที่สองคือปุ๋ยชีวภาพที่ประกอบด้วยจุลินทรีย์ที่ช่วยทำให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์ต่อพืชมากขึ้น เช่น ไมโคไรซา ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ซึ่งช่วยให้ฟอสเฟตที่ถูกตรึงอยู่ในดินละลายออกมาอยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ (ทัศนีย์ และประทีป, 2550) ปุ๋ยชีวภาพที่ผลิตได้ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 2 ชนิด คือ รา *Penicillium* sp. และแบคทีเรีย *Pseudomonas* sp. การทดลองใช้ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำเปรียบเทียบกับการใส่หินฟอสเฟต พบว่าสมารถทำให้ผลผลิตพืชเพิ่มขึ้นร้อยละ 27 - 40 วิธีการใช้มีรูปแบบที่หลากหลาย ได้แก่ 1) ใส่ร่วมกับหินฟอสเฟต โดยจะช่วยให้ปุ๋ยฟอสเฟตมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น 2) ใส่ในดินที่มีปริมาณฟอสฟอรัสสูง (ผลวิเคราะห์) โดยจุลินทรีย์จะไปละลายฟอสเฟตที่ถูกตรึงอยู่กับอนุภาคดินให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ 3) ใช้คลุกเมล็ดก่อนเพาะกล้า อัตราส่วน 1 : 5 โดยน้ำหนัก 4) ใส่รองก้นหลุม อัตรา 20 กรัม/หลุม (2 ช้อนแกง) และ 5) ใส่รอบทรงพุ่ม อัตรา 150 กรัม/ทรงพุ่ม 0.5 เมตร (กลุ่มวิจัยจุลินทรีย์ดิน, 2553)

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยไม่ใช้สารเคมีใช้หลายวิธีร่วมกัน ได้แก่การป้องกันและกำจัดโดยวิธีกลเช่น การใช้มือจับแมลงมาทำลาย การใช้มุ้งตาข่าย การใช้กับดักแสงไฟ การใช้กับดักแมลงสีเหลืองเคลือบวัสดุเหนียว การใช้วัสดุห่อผล เป็นต้น การป้องกันและกำจัดโดยวิธีเขตกรรม เช่น การดูแลรักษาแปลงให้สะอาด การไถพลิกหน้าดินตากแดด การหาระยะเวลาที่เหมาะสมในการปลูกพืช การเก็บเกี่ยวพืชเพื่อหลีกเลี่ยงการทำลายของโรคและแมลง การใช้ระบบการปลูกพืช เช่น การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชแซม การจัดระบบการให้น้ำ การบำรุงพืชให้แข็งแรง การใช้กับดักแมลง การปลูกพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ในการไล่แมลงเป็นพืชร่วมในระบบเกษตรอินทรีย์ จะช่วยลดและป้องกันการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชได้ เช่น กะเพรา ตะไคร้หอม ดาวเรือง โหระพา กุยช่าย ขึ้นฉ่าย เป็นต้น ซึ่งต้องมีการทำให้เกิดกลิ่นด้วยถึงจะมีประสิทธภาพ เช่น การขยำ การตัด (แสงเดือน, 2555) การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีเป็นการใช้สิ่งมีชีวิตที่เป็นศัตรูของแมลงศัตรูมาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียน เชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัส และไส้เดือนฝอย ในปัจจุบัน ชีวินทรีย์ไวรัสเอ็นพีวี (NPV : nuclear polyhedrosis virus) ใช้ควบคุมหนอนกระทู้หอม และหนอนกระทู้ผัก ส่วนแบคทีเรียบีที (Bt : *Bacillus thuringiensis*) สามารถควบคุมหนอนหลายชนิด เช่น หนอนใยผัก หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนคืบกะหล่ำ และหนอนเจาะสมอฝ้าย เป็นต้น (กรมวิชาการเกษตร, 2557) ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยสามารถลดปริมาณแมลงศัตรูคะน้าได้ร้อยละ 47 - 58 และให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากการใช้สารเคมี แต่ได้ผลตอบแทนและจำหน่ายได้ในราคาที่สูงกว่าผลผลิตที่ได้จากการผลิตแบบใช้สารเคมี (นุชนารถ และสาโรจน์, 2547) การศึกษาการใช้ชีวินทรีย์หรือชีวภัณฑ์แบคทีเรียบีทีและไวรัสเอ็นพีวีในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูและใช้แบคทีเรียบีเอสป้องกันกำจัดโรคพืชในการผลิตหน่อไม้ฝรั่งอินทรีย์ พบว่าใช้ได้ผลดี (ปัญญา, 2546) สารที่ใช้สำหรับควบคุมศัตรูพืชในระบบการปลูกพืชอินทรีย์ตามมาตรฐาน ได้แก่ สารจากพืชหรือสัตว์ เช่น สารออก

ฤทธิ์จากสะเดา ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นทั้งสารไล่ยับยั้งการกินอาหาร ยับยั้งการเจริญเติบโตทำให้แมลงไม่สามารถลอกคราบ เช่น ตั๊กแตนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยอ่อนและมีคุณสมบัติในการยับยั้งการวางไข่และการฟักไข่ของแมลงด้วยสารเตรียมของโรทีโนนหรือสารออกฤทธิ์จากโล่ติ๊น ที่สามารถใช้ป้องกันกำจัดด้วงหมัดกระโดดในผักคะน้า หนอนกระทู้หอมในกะหล่ำดอก (สุรพล, 2546) น้ำมันจากพืชและสัตว์ สาหร่ายทะเล กรดธรรมชาติ เช่น น้ำส้มสายชูสารหมัก สารเตรียมจากพืช เช่น กากชา น้ำส้มควันไม้ สารเตรียมจากแร่ธาตุ เช่น สารผสมบอร์โดซ์ (bordeaux mixture) คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ สารผสมเบอกันดี (burgundy mixture) เกลือทองแดง (copper salts) กำมะถัน แร่ธาตุผง เช่น หินบด ซิลิเกต ดินเบา ดินแร่เบนโทไนต์ โซเดียมซิลิเกต โซเดียมไบคาร์บอเนต โพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต น้ำมันพาราฟิน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และไนโตรเจน สบู่โพแทสเซียม (สบู่อ่อน) เอทิลแอลกอฮอล์ สมุนไพรและสารเตรียมที่ได้จากการเปลี่ยนแปลงทางพลชีวภาพแมลงตัวผู้ที่ถูกทำหมัน (กรมวิชาการเกษตร, 2555) การใช้สารสกัดจากพืชควรพ่นในช่วงเช้าหรือค่ำและควรฉีดพ่นอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอในช่วงที่พบศัตรูพืช ควรเตรียมแล้วใช้ทันทีเพราะสารออกฤทธิ์ในพืชสลายตัวง่าย

การป้องกันกำจัดโรคพืช

การป้องกันกำจัดโรคพืชโดยไม่ใช้สารเคมีควรใช้วิธีผสมผสานได้แก่ การใช้วิธีกล เช่น แช่เมล็ดในน้ำอุ่น เก็บชิ้นส่วนของพืชไปทำลายการไถพลิกหน้าดินตากแดดเพื่อทำลายเชื้อสาเหตุโรคที่อยู่ในดิน การป้องกันและกำจัดโดยวิธีเขตกรรม เช่น ใช้ปูนขาวปรับสภาพดิน การดูแลรักษาแปลงให้สะอาด การหาระยะเวลาที่เหมาะสมในการปลูกพืช การเก็บเกี่ยวพืชเพื่อหลีกเลี่ยงการทำลาย การใช้ระบบการปลูกพืช เช่น การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชแซม การจัดระบบการให้น้ำ การบำรุงพืชให้แข็งแรง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2547) การใช้เชื้อแบคทีเรีย (Bs : *Bacillus subtilis*) ในการควบคุมโรคเหี่ยวที่เกิดจากแบคทีเรียสาเหตุโรคเหี่ยว (*Ralstonia solanacearum*) เช่น โรคเหี่ยวของขิง พริก และมะเขือเทศ (ณัฐิมา และคณะ, 2556) การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ในการควบคุมโรคพืช ซึ่งมีกลไกการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืชโดยการเป็นปรสิตด้วยการสร้างเอนไซม์ย่อยสลายผนังเซลล์ของเชื้อราสาเหตุโรคพืช การยับยั้งการเจริญของเชื้อราโรคพืชโดยการสร้างสารพิษหรือสารปฏิชีวนะ เช่น ไวริดิน (viridian) ไตรโคเดอมิน (trichodermin) และการแก่งแย่งอาหารและพื้นที่ครอบครองของเชื้อราโรคพืช เชื้อราไตรโคเดอร์มามีข้อได้เปรียบคือเป็นเชื้อราที่พบได้ทั่วไปในดิน เลี้ยงง่าย และเจริญเติบโตเร็ว ไม่ทำให้เกิดโรคกับพืช ควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้หลายชนิด เช่น เชื้อราในสกุล *Fusarium, Phytophthora, Pythium, Rhizoctonia, Sclerotium* และ *Verticillium* และสามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตของรากพืชได้ด้วย การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด สามารถใช้ได้หลายวิธี เช่น ใช้เชื้อสดผสมกับรำข้าวละเอียดและปุ๋ยอินทรีย์ในสัดส่วน 1 : 4 : 100 โดยน้ำหนัก สำหรับใส่หลุมปลูก อัตรา 10-20 กรัม (1-2 ช้อนแกง) คลุกเคล้ากับดินในหลุมปลูกพืชก่อนการหยอดเมล็ดพืช หรือหว่านลงแปลงปลูก อัตรา 50-100 กรัม/ตรม. หรือใช้ผสมรวมกับวัสดุปลูกสำหรับการเพาะกล้า โดยใส่ส่วนผสมของเชื้อสด+ปุ๋ยอินทรีย์ ผสมร่วมกับดินหรือวัสดุปลูก อัตรา 1 : 4 โดยปริมาตร (20 %) การคลุกเมล็ดพืชก่อนปลูก สามารถใช้เชื้อสดอัตรา 10 กรัม (1 ช้อนแกง) ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม เติมน้ำ 10 มิลลิลิตร การใช้หัวเชื้อสดในรูปน้ำโดยใช้เชื้อสดผสมน้ำในอัตรา 100 กรัม/น้ำ 20 ลิตร กรองเอาส่วนน้ำด้วยผ้าหรือกระชอนตาถี่ ใช้สำหรับใช้ฉีดพ่น ราด รดลงดิน หรือพ่นส่วนบนของต้นพืช หรือใช้ปล่อยไปพร้อมระบบการให้น้ำ และใช้แช่ส่วนขยายพันธุ์พืช เช่นเมล็ด หัว เหง้า แง่ ท่อนพันธุ์ รากต้นกล้า หน่อ เป็นต้น (จีระเดช, 2540) เชื้อราไตรโคเดอรมาร่วมกับปุ๋ยหมัก ใช้อัตราส่วนเชื้อไตรโคเดอรมาสด 25 กรัม/ปุ๋ยหมัก 10 กิโลกรัม หรือผสมน้ำรดอัตราส่วนเชื้อราไตรโคเดอรมาสด 250 กรัม/น้ำ 50 ลิตร รดต้นกล้าหรือต้นพืชระหว่างเจริญเติบโต หรือใช้แชรากกล้าพริกนาน 10 - 20 นาที ก่อนย้ายปลูก (กรมวิชาการเกษตร, 2551ข)

การปลูกพืชในระบบเกษตรอินทรีย์

พืชที่ปลูกในระบบการผลิตพืชอินทรีย์เน้นความหลากหลาย เพื่อให้เกิดกลไกการควบคุมและรักษาสมดุลของสิ่งมีชีวิตในระบบการปลูกพืชอินทรีย์ควรปลูกพืชสมุนไพรไล่แมลงร่วมด้วยทั้งเป็นแนวกันชนและปลูกร่วมในแปลง หลัก

พิจารณาในการปลูกพืชตามระบบเกษตรอินทรีย์ คือ ไม่ปลูกพืชชนิดเดียวกันหรือตระกูลเดียวกันติดต่อกัน ปลูกพืชกินใบดอกผลและกินหัวสลับกัน เนื่องจากพืชดังกล่าวมีความต้องการธาตุอาหารที่แตกต่างกัน ปลูกพืชที่มีระบบรากสั้นและรากยาวสลับกันเพื่อให้รากแผ่กระจายไปหาอาหารในดินต่างระดับกัน ปลูกพืชตระกูลถั่วจะช่วยเพิ่มธาตุไนโตรเจนและอินทรียวัตถุเป็นการช่วยปรับปรุงบำรุงดิน ปลูกพืชตระกูลหญ้าอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี เช่น ข้าวข้าวโพด ซึ่งเป็นการช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุและลดแมลงศัตรูพืชผักตระกูลต่างๆ เป็นการตัดวงจรอาหารของแมลง ช่วยลดการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้ ปลูกพืชที่มีเศษเหลือทิ้ง เช่น ส่วนของใบและลำต้นหลังการเก็บเกี่ยวมากสลับกับพืชที่มีเศษเหลือทิ้งหลังการเก็บเกี่ยวน้อยปลูกถั่วลิสงและดาวเรืองด้วยเนื่องจากช่วยป้องกันไส้เดือนฝอยรากปม (กรมวิชาการเกษตร, 2555) การปลูกคะน้าในแปลงที่ปลูกผักชีเป็นพืชร่วมมีความเสียหายน้อยกว่าไม่ปลูกพืชร่วม (ปราโมทย์และพรทิพย์, 2540) ระบบการปลูกพืชหมุนเวียนแบบเกษตรอินทรีย์มีกำไรและมีความเสี่ยงน้อย ดังเช่นการปลูกพืชอินทรีย์ระบบแตงกวา-ถั่วฝักยาว-ข้าวโพด ในแปลงเกษตรกรโดยปลูกแตงกวาเป็นพืชแรกตามด้วยถั่วฝักยาวและข้าวโพดมีอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 2.38 (สาลี่ และคณะ, 2552) ระบบ แตงกวา-ถั่วฝักยาว-ข้าวโพด ระบบ บวบ-ถั่วฝักยาว-มะระ และ ระบบ มะระ-ถั่วฝักยาว ให้ค่า BCR เท่ากับ 1.64 1.58 และ 2.36 ตามลำดับ (สาลี่ และคณะ, 2553)

การปลูกพืชตระกูลกะหล่ำโดยไถดินลึก 25-30 เซนติเมตร ตากดินไว้ 7-10 วัน เพื่อฆ่าแมลง ไข่แมลง และศัตรูพืชบางชนิด แล้วไถคราดเพื่อกำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักอัตรา 1.5-2.0 ตัน/ไร่ เพื่อปรับลักษณะทางกายภาพของดิน ถ้าดินมีค่าความเป็นกรดด่างต่ำกว่า 6.5 ใส่ปูนขาวอัตรา 100-300 กิโลกรัม/ไร่ ทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ ขณะใส่ปูนดินควรมีความชื้นเพื่อให้ปูนมีการทำปฏิกิริยากับดินได้เร็วยิ่งขึ้น หลังจากยกแปลงแล้วให้ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 3-4 ตัน/ไร่ เตรียมเมล็ดพันธุ์โดยแช่ในน้ำอุ่นอุณหภูมิ 50–55 องศาเซลเซียส นาน 15-20 นาที การปลูกแบบย้ายกล้า สำหรับกะหล่ำปลี ย้ายปลูกเมื่อกล้าอายุ 25-30 วัน ระยะปลูก 30-40 x 30-40 เซนติเมตร กะหล่ำดอก ย้ายปลูกเมื่อกล้าอายุ 30-40 วัน ระยะปลูก 40x 40 เซนติเมตร คะน้า ผักกวางตุ้ง ปลูกแบบหว่าน หรือย้ายปลูกเมื่อกล้าอายุ 25-30 วัน ระยะปลูก 20-25 x 20-25 เซนติเมตร หลังปลูกใช้ฟางข้าวหรือหญ้าแห้งคลุมบาง ๆ เพื่อช่วยรักษาความชื้นในดิน ให้น้ำ 2 ครั้ง/วัน เช้าและเย็น ผักที่เข้าปลีมีความต้องการน้ำน้อยลงในระยะเข้าปลีกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน 1-2 ครั้ง เมื่ออายุ 20 -30 วัน หลังย้ายปลูก การเก็บเกี่ยวกะหล่ำปลีอายุการเก็บเกี่ยวหลังปลูก พันธุ์เบา อายุ 50-60 วัน พันธุ์หนัก อายุ 120 วัน กะหล่ำดอกเก็บเกี่ยวดอกที่โตเต็มที่และเป็นก้อนแน่นอายุเก็บเกี่ยว พันธุ์เบา 60 วัน พันธุ์หนัก 90 วัน หลังย้ายปลูก คะน้าจีนเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 45-55 วัน หลังปลูก ผักกาดเขียวกวางตุ้ง อายุ 35-45 วัน หลังปลูก ผักกาดขาวปลี พันธุ์ที่เข้าปลีไม่แน่น อายุที่เก็บเกี่ยว 40-50 วัน หลังจากหว่านเมล็ดพันธุ์ปลีกลมแน่นอายุเก็บเกี่ยว 50-80 วัน หลังจากหยอดเมล็ด (กรมวิชาการเกษตร, 2551 ก)

การปลูกหอมแบ่ง ยกแปลงปลูก กว้าง 100 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร ก่อนปลูกหว่านปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่ย่อยสลายดีแล้ว อัตรา 2 - 4 ตัน/ไร่ เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินทำความสะอาดพันธุ์โดยการตัดรากเก่าและใบแห้งออก แกะหัวแยกออกมาเป็นกลีบ ไม่ให้มีรอยแผลหรือรอยถลอก เพื่อให้งอกเร็วขึ้นตัดปลายยอดของหัวออกเล็กน้อย แล้วเก็บไว้ในที่ชื้น แล้วใช้ผ้าเปียกสะอาดคลุมไว้ประมาณ 1 - 2 วัน ใช้หัวพันธุ์ อัตรา 60 - 80 กิโลกรัม/ไร่ รดน้ำในแปลงก่อนปลูกระยะปลูก 15 x 15 เซนติเมตร ปลูกโดยใช้กลีบและกดให้ลึก ¾ ของหัว คลุมด้วยฟางหรือหญ้าแห้ง (กรมวิชาการเกษตร, 2547) โรคที่สำคัญของหอม ได้แก่ โรคใบจุดสีม่วง เกิดจากเชื้อรา *Alternaria porri* โรคแอนแทรคโนส เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporiodes* โรคหัวและรากเน่า เกิดจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* ป้องกันกำจัดโดย ก่อนปลูกพืชไถดินตากแดด 2 - 3 ครั้ง ปลูกพืชหมุนเวียนที่ไม่ใช่พืชอาศัย ปรับสภาพดินด้วยปูนขาว อัตรา 300 - 400 กิโลกรัม/ไร่ และ ปุ๋ยอินทีย์ อัตรา 1 - 2 ตัน/ไร่ เก็บต้นที่เป็นโรคทำลาย (สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, มปพ.)

การปลูกกล้วยหอมทองเตรียมดินโดยการไถดะ 1 ครั้ง ตากดิน 7-10 วัน แล้วไถพรวน 1-2 ครั้ง ระยะปลูก 2 x 2 เมตร ขนาดหลุมปลูก 30 x 30 x 30 เซนติเมตร รองก้นหลุมด้วยดินผสมปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 5 กิโลกรัม/หลุม คัดเลือกหน่อพันธุ์ที่สมบูรณ์ ยาว 25-35 เซนติเมตร มีใบแคบ 2-3 ใบ หลังปลูกคลุมด้วยฟางข้าวหรือหญ้าแห้ง รดน้ำให้ชุ่มสม่ำเสมอตลอดฤดูปลูก หลังจากปลูก5 เดือน ให้แต่งออกเพื่อให้ต้นแม่เจริญเติบโตดีกล้วยจะแทงปลีเมื่ออายุ 8-10

เดือน หลังตัดปลีที่ปลายเครือออกแล้วต้องหุ้มเครือเพื่อให้ผิวกล้วยสวยและป้องกันแมลงทำลายด้วยถุงพลาสติกสีฟ้าแบบเปิดด้านล่าง เก็บเกี่ยวผลผลิต 90-100 วัน หลังแทงปลี โรคที่สำคัญคือโรคตายพราย เกิดจากเชื้อรา *Fusarium oxysporum* f.sp *cubense* ป้องกันกำจัดโดยคัดเลือกหน่อพันธุ์จากแหล่งที่ไม่เป็นโรค ปรับสภาพของดินที่เป็นกรดโดยการใส่ปูนขาว อัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น หมั่นทำความสะอาดแปลงปลูกและเครื่องมือเครื่องใช้อยู่เสมอ ทำลายต้นกล้วยที่เป็นโรคโดยการฝังให้ลึกอย่างน้อย 90-120 เซนติเมตร ทำความสะอาดแปลงและทำทางระบายน้ำให้ดี และราดโคนต้นให้ชุ่มด้วยราไตรโคเดอร์มา (กรมวิชาการเกษตร, 2551 ค.)

ระเบียบวิธีการวิจัย

- อุปกรณ์

1) ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก วัสดุสำหรับทำปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ ได้แก่ ปุ๋ยคอก ดิน แกลบดำ รำ กากน้ำตาล และน้ำหมัก

2) สารปรับปรุงดิน เช่น ปูนขาว หินฟอสเฟต

3) วัสดุและสารที่ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น น้ำส้มควันไม้ สะเดา

4) ชีวินทรีย์ที่ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น แบคทีเรียบีที ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลง ราไตรโคเดอร์มา

5) อุปกรณ์ในการทำปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ เช่น กระสอบป่าน จอบ พลาสติกดำ

6) อุปกรณ์ในการทำน้ำหมักและปุ๋ยอินทรีย์ชนิดที่เป็นของเหลว เช่น ถังหมัก

7) อุปกรณ์ทางการเกษตร เช่น ถังสำหรับพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช จอบ มีด

8) วัสดุและอุปกรณ์สำหรับทำระบบน้ำ เช่น ท่อพีวีซี หัวสปริงเกลอร์

9) วัสดุคลุมแปลง ได้แก่ ฟางข้าว แกลบดิบ

- วิธีการ

การทดสอบผลิตพืชอินทรีย์ประกอบด้วย 5 การทดลอง แต่ละการทดลองมีพืชทดสอบแตกต่างกัน ดังนี้ ทดสอบผลิตคะน้า กวางตุ้ง ผักกาดหอม 2 การทดลอง ในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ และจังหวัดขอนแก่น ทดสอบผลิตกวางตุ้ง หอมแบ่ง ผักกาดหอม 1 การทดลอง ในพื้นที่จังหวัดนครพนม ทดสอบผลิตบล็อกโคลี่ 1 การทดลอง ในพื้นที่จังหวัดเลย และทดสอบผลิตกล้วยน้ำว้าและกล้วยหอมทอง 1 การทดลอง ในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ โดย วางแผนการทดสอบแบบ RCB 2 ซ้ำ 2 กรรมวิธี คือ 1) กรรมวิธีทดสอบ เป็นการจัดการปรับบำรุงดินและการจัดการธาตุอาหาร และการจัดการศัตรูพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และเป็นไปตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกษ.9000, 2552) โดยป้องกันกำจัดแมลงโดยใช้จุลินทรีย์กำจัดศัตรูพืช ปรับปรุงบำรุงดินด้วยการใส่ปุ๋ยหมักตามค่าวิเคราะห์ดินและค่าวิเคราะห์ปุ๋ย 2) กรรมวิธีเกษตรกร ใช้น้ำหมักพืชสมุนไพรในการจัดการศัตรูพืชและปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก 1 ดำเนินการในแปลงเกษตรกร จำนวน 5 แปลง พื้นที่แปลงละ 0.5 ไร่ ส่วนการทดสอบผลิตกล้วยอินทรีย์ ในกรรมวิธีทดสอบทำการเก็บตัวอย่างดินและปุ๋ยอินทรีย์เพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารและคุณสมบัติทางชีวเคมี โลหะหนักเพื่อวางแผนการจัดการธาตุอาหารพืช การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์ม่า สารล่อแมลงผลไม้ การจัดการแปลง และการห่อเครือกล้วย

เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร โดยทดสอบในแปลง 5 แปลงพื้นที่แปลงละ 1 ไร่ สุ่มตัวอย่างเก็บเกี่ยว 5 ต้น จำนวน 4 ซ้ำ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1) คัดเลือกพื้นที่ วิเคราะห์ประเด็นปัญหา คัดเลือกเทคโนโลยีที่จะนำไปทดสอบ

2) วางแผนการทดสอบร่วมกับเกษตรกร ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการปรับปรุงบำรุงดิน-การจัดการธาตุอาหารพืช และการป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูพืชตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ แก่เกษตรกรที่ร่วมโครงการและผู้เกี่ยวข้อง

3) เก็บตัวอย่างดินและปุ๋ยอินทรีย์เพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหารและคุณสมบัติทางชีวเคมี นำผลจากการวิเคราะห์มาคำนวณปริมาณปุ๋ยอินทรีย์ที่ต้องใช้ในการผลิตผักแต่ละชนิดเป็นรายแปลง

4) จัดหาและเตรียมวัสดุต่างๆ ตามกรรมวิธีทดลอง ทำปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ

5) ดำเนินการทดสอบในแปลงร่วมกับเกษตรกรตามกรรมวิธีทดลอง

6) การดูแลรักษา การให้น้ำ การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว ตามวิธีเกษตรกร

7) เก็บผลผลิตและสุ่มตัวอย่างวิเคราะห์สารพิษตกค้างและจุลินทรีย์ปนเปื้อน

8) รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

9) สรุปผลการทดสอบร่วมกับเกษตรกร และประเมินผลการทดสอบ

ผลการวิจัย

การทดลองที่ 1.1 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารและการจัดการศัตรูพืชในการผลิตพืชผักอินทรีย์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ได้คัดเลือกแปลงทดสอบจำนวน 5 แปลง เป็นแปลงที่มีการผลิตผักในระบบเกษตรอินทรีย์และขอรับการรับรองแหล่งผลิตพืชอินทรีย์แต่ยังไม่ผ่านการรับรอง โดยเกษตรกรจะปลูกผักผสมผสานหลายชนิดในแปลงเดียวกัน หมุนเวียนไปตามฤดูกาลและความต้องการของตลาด แปลงที่ 1 3 และ 5 มีสภาพความเป็นกรดค่อนข้างสูงอยู่ระหว่าง 4.7-5.4 จึงปรับปรุงดินโดยการใส่ปูนขาว จากเอกสารแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจของกรมวิชาการเกษตร พบว่าพืชตระกูลกะหล่ำดูดธาตุไนโตรเจนไปจากดิน 9-16 กิโลกรัมต่อไร่ ฟอสฟอรัส 1.5-2 กิโลกรัม/ไร่ และโพแทสเซียม 15-25 กิโลกรัม/ไร่ และจากค่าวิเคราะห์ดิน พบว่า ปริมาณอินทรียวัตถุในดินที่ต่ำทุกแปลงอยู่ระหว่าง 0.3-0.6 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังมีปริมาณฟอสฟอรัสที่ต่ำในแปลงที่ 2–5 อยู่ระหว่าง 3.1-8.6 (ตารางที่ 1) จึงมีการปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ คือ ปุ๋ยหมักเติมอากาศ 2 ตัน/ไร่ กรรมวิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยหมัก 1–3 ตัน/ไร่ กำจัดแมลงศัตรูพืช โดยกำจัดด้วยมือ ใช้กับดักแมลง กับดักเหยื่อล่อ ปลูกพืชสมุนไพรไล่แมลง ใช้ชีวินทรีย์ เช่น บีที ไวรัสเอ็นพีวี ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย หรือสารสกัดสมุนไพร เช่น สะเดา หางไหล พริก ฉีดพ่นอาทิตย์ละ 1-2 ครั้ง อัตรา 20-30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ในกรรมวิธีเกษตรกรใช้น้ำหมักพืชสมุนไพร เช่น ข่า ตะไคร้หอม สะเดา ยูคาลิปตัส ฉีดพ่น กรรมวิธีทดสอบป้องกันโรคทางดินโดยการใส่ปุ๋ยหมักผสมราไตรโคเดอร์มา อัตรา 2 กิโลกรัม/ตารางเมตร เก็บส่วนที่เป็นโรคออกทำลาย ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสดผสมน้ำในอัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร กรองเอาส่วนน้ำ แช่รากต้นกล้าก่อนปลูก หรือฉีดพ่นเมื่อพบโรค ฉีดพ่นด้วยสารที่อนุญาตให้ใช้ตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ เช่น คอปเปอร์ออกซิคลอไรด์ เป็นต้น

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ดินและปริมาณธาตุอาหารหลักที่ต้องใส่ในกรรมวิธีทดสอบตามค่าวิเคราะห์ดินในแปลงทดสอบของเกษตรกรจังหวัดกาฬสินธุ์ ปี พ.ศ. 2560

แปลงที่	ชื่อเกษตรกร	pH	OM (%)	Avail.P (ppm)	Exch.K (ppm)	ปริมาณธาตุอาหารที่ต้องใส่เพิ่ม		
						ไนโตรเจน (กก./ไร่)	ฟอสฟอรัส (กก./ไร่)	โพแทสเซียม (กก./ไร่)
1	นางสุจารี ธนสิริธนากร	5.36	0.6087	42.93	74	20	5	10
2	นางจารุวรรณ ถิตย์ผาด	6.22	0.5924	8.10	77	20	10	10
3	นายมงคล พันสุวรรณกุล	4.69	0.5217	3.08	144	20	10	5
4	นางทองอินทร์ ยุบลเขต	6.73	0.3424	6.93	74	20	10	10
5	นางวาสนา ภูชมศรี	4.81	0.4076	8.64	83	20	10	10

ดำเนินการจัดการสภาพพื้นที่เพื่อให้สามารถผลิตพืชผักได้และเป็นไปตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (มกษ. 9000 เล่ม 1-2552) ได้แก่ การจัดทำรั้ว จัดทำคันดินยกสูง การปลูกพืชกันชน เช่น กล้วย ไผ่ มะละกอ ข่า ตะไคร้ โหระพา และ แมงลัก เป็นต้น

แปลงที่ 1 ทดสอบผลิตกะหล่ำปลีอินทรีย์ โดยใช้ต้นกล้าอายุ 25 วัน ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มารองก้นหลุมพร้อมปลูก ใช้ระยะปลูก 40x40 เซนติเมตร ในกรรมวิธีทดสอบใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศ อัตรา 2 ตันต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ 10 และ 30 วันหลังย้ายปลูก ส่วนกรรมวิธีของเกษตรกรใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 3 ตันต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 3 ครั้ง กะหล่ำปลีมีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน พบการระบาดของเพลี้ยอ่อนและด้วงหมัดผัก ในกรรมวิธีทดสอบ 1.5 และ 0.3 ตัวต่อต้น และกรรมวิธีเกษตรกร 3.7 และ 0.8 ตัวต่อต้น ตามลำดับ ในกรรมวิธีทดสอบป้องกันกำจัดด้วงหมัดผักโดยพ่นไส้เดือนฝอย อัตรา 5 ถุง ต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 3-5 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง ในกรรมวิธีเกษตรกรใช้น้ำหมักจากยาสูบ อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 3-5 วัน โดยกำจัดเพลี้ยอ่อนด้วยวิธีกลทั้งสองกรรมวิธี เมื่อพืชอายุ 29 วัน พบการระบาดของหนอนใยผัก หนอนกระทู้ผัก หนอนคืบกะหล่ำและหนอนเจาะยอดกะหล่ำ ในกรรมวิธีทดสอบ 0.6 0.5 0.2 และ 0.3 ตัวต่อต้น น้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่พบ 1.2 0.8 0.5 และ 0.6 ตัวต่อต้น ตามลำดับ ในกรรมวิธีทดสอบป้องกันกำจัดโดยพ่น *Bacillus thuringiensis* (Bt) อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ห่างกัน 3-5 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง ร่วมกับการกำจัดด้วยวิธีกล ในกรรมวิธีเกษตรกรใช้น้ำหมักจากยาสูบ อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 3-5 วัน ร่วมกับการกำจัดด้วยวิธีกล เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อกะหล่ำมีอายุ 68 วัน พบว่า ในกรรมวิธีเกษตรกรให้น้ำหนักผลผลิต3,218 กิโลกรัมต่อไร่ และค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อหัวกะหล่ำปลี 1.29 กิโลกรัมต่อหัว สูงกว่ากรรมวิธีทดสอบ คือ 3,187 กิโลกรัมต่อไร่ 1.28 กิโลกรัมต่อหัว ตามลำดับ

แปลงที่ 2 ทดสอบผลิตคะน้าอินทรีย์ โดยเพาะกล้าคะน้า 15 วัน ก่อนย้ายปลูกระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร ในกรรมวิธีทดสอบใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มารองก้นหลุมพร้อมปลูก ใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศ อัตรา 2 ตันต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีของเกษตรกรใส่ปุ๋ยหมักจากเศษซากพืชในแปลง อัตรา 2 ตันต่อไร่ เมื่อพืชอายุ 19 วันหลังย้ายปลูก พบการเข้าทำลายของด้วงหมัดผักในทั้ง 2 กรรมวิธีไม่แตกต่างกัน เฉลี่ย 2.1 ตัวต่อต้น ในกรรมวิธีทดสอบป้องกันกำจัดโดยพ่นไส้เดือนฝอย อัตรา 10 ถุง ต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 3-5 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง ในกรรมวิธีเกษตรกรพ่นด้วยน้ำหมักจากเศษผักและสมุนไพร เช่น ตะไคร้หอม อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 3-5 วัน เมื่อพืชอายุ 25 วันหลังย้ายปลูก พบการระบาดของด้วงหมัดผักเพิ่มขึ้นทั้งในกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร โดยพบ 4.5 และ 7.0 ตัวต่อต้น

ตามลำดับ ในกรรมวิธีทดสอบพ่นไส้เดือนฝอย อัตรา 10 ถุง ต่อน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับการพ่นบีที อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นห่างกัน 3-5 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง ในกรรมวิธีเกษตรกรพ่นด้วยน้ำหมักจากเศษผักและสมุนไพร อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 3-5 วัน เมื่อคะน้าอายุ 32 วัน ไม่พบด้วงหมัดผักในกรรมวิธีทดสอบ ส่วนในกรรมวิธีของเกษตรกร พบด้วงหมัดผักเฉลี่ย 4.2 ตัวต่อต้น เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อพืชอายุ 35 วัน โดยกรรมวิธีทดสอบให้น้ำหนักผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือ 1,090 และ 740 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

แปลงที่ 3 ทดสอบผลิตกวางตุ้งอินทรีย์ เพาะกล้ากวางตุ้ง ใช้ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร ในกรรมวิธีทดสอบใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มารองก้นหลุมพร้อมปลูก ใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศ อัตรา 2 ตันต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีของเกษตรกรใช้ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 2 ตันต่อไร่ เมื่อพืชอายุ 15 วันหลังย้ายปลูก พบการระบาดของเพลี้ยอ่อน ด้วงหมัดผักและหนอนใยผัก ในกรรมวิธีทดสอบ 2.5 0.4 และ 0.4 ตัวต่อต้น และกรรมวิธีเกษตรกร 3.2 0.4 และ 0.4 ตัวต่อต้น ตามลำดับ กรรมวิธีทดสอบป้องกันกำจัดโดยพ่นไส้เดือนฝอย อัตรา 5 ถุง ต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 3-5 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง ร่วมกับการกำจัดเพลี้ยอ่อนด้วยวิธีกล ในกรรมวิธีเกษตรกรพ่นด้วยน้ำหมักใบยาสูบ อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุก 3-5 วัน ร่วมกับการกำจัดด้วยวิธีกล เมื่ออายุ 20 วัน พบการระบาดของเพลี้ยอ่อน ด้วงหมัดผักและหนอนใยผัก ในกรรมวิธีทดสอบ 2.0 0.4 และ 0.7 ตัวต่อต้น และกรรมวิธีเกษตรกร 3.0 0.4 และ 0.6 ตัวต่อต้น ตามลำดับ เพิ่มอัตราการใช้ไส้เดือนฝอยเป็น 10 ถุง ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุก 3 วัน ร่วมกับการฉีดพ่นบีที อัตรา 60-100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 3-5 วัน ร่วมกับการใช้วิธีกล ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรเหมือนเดิม เมื่อกวางตุ้งอายุ 27 วัน พบการระบาดของเพลี้ยอ่อนและด้วงหมัดผัก ในกรรมวิธีทดสอบ 2.1 และ 0.1 ตัวต่อต้น และกรรมวิธีเกษตรกร 1.8 และ 0.8 ตัวต่อต้น ตามลำดับ เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อพืชอายุ 45 วัน ในกรรมวิธีทดสอบให้น้ำหนักผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือ 1,894 และ 1,824 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ โดยเกษตรกรได้ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 26 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมกับสูตร 15-15-15 อัตรา 26 กิโลกรัมต่อไร่ ในทั้ง 2 กรรมวิธี เมื่อพืชอายุ 22 วัน เนื่องจากดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ

แปลงที่ 4 ทดสอบผลิตคะน้าอินทรีย์ โดยย้ายปลูกเมื่อต้นกล้าอายุ 15 วัน ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร ในกรรมวิธีทดสอบใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา รองก้นหลุมพร้อมปลูก ใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศ อัตรา 2 ตันต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีของเกษตรกรใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 1 ตันต่อไร่ เมื่อพืชอายุ 14 วันหลังย้ายปลูก พบการระบาดของเพลี้ยอ่อนและด้วงหมัดผักเฉลี่ยในกรรมวิธีทดสอบ 4.5 และ 0.3 ตัวต่อต้น และกรรมวิธีเกษตรกร 7.0 และ 0.3 ตัวต่อต้น ตามลำดับ ในกรรมวิธีทดสอบพ่นไส้เดือนฝอย อัตรา 10 ถุง ต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 3-5 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง ร่วมกับการกำจัดเพลี้ยอ่อนด้วยวิธีกล ในกรรมวิธีเกษตรกรกำจัดด้วยวิธีกล เมื่อพืชอายุ 22 วัน พบการระบาดของเพลี้ยอ่อน ด้วงหมัดผักหนอนใยผักและหนอนกระทู้หอม ในกรรมวิธีทดสอบ 7.8 0.4 0.6 และ 0.5 ตัวต่อต้น และในกรรมวิธีเกษตรกร 11.3 0.5 0.8 และ 1.4 ตัวต่อต้น ตามลำดับ โดยพบกลุ่มไข่หนอนกระทู้หอม 0.1 และ 0.3 กลุ่มต่อต้น ตามลำดับ ในกรรมวิธีทดสอบพ่นไส้เดือนฝอย อัตรา 20 ถุง ต่อน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับการใช้น้ำหมักสมุนไพรจากพริก อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 3 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง ในกรรมวิธีเกษตรกรกำจัดด้วยวิธีกล เมื่อพืชอายุ 28 วัน พบการระบาดของเพลี้ยอ่อน ด้วงหมัดผัก หนอนใยผักและหนอนกระทู้หอม ในกรรมวิธีทดสอบต่ำกว่า โดยพบเฉลี่ย 30.0 0.5 0.4 และ 0.7 ตัวต่อต้น และในกรรมวิธีเกษตรกรพบ 36.0 0.5 1.1 และ 1.8 ตัวต่อต้น ตามลำดับ เกษตรกรรื้อแปลงเมื่อพืชอายุ 28 วัน เนื่องจากผลผลิตที่ไม่มีคุณภาพ ไม่สามารถจำหน่ายได้

แปลงที่ 5 ทดสอบผลิตกวางตุ้งอินทรีย์ ย้ายปลูกเมื่อต้นกล้าอายุ 20 วัน ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร ในกรรมวิธีทดสอบใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มารองก้นหลุมพร้อมปลูก ใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศ อัตรา 2 ตันต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีของ

เกษตรกรใช้ปุ๋ยมูลจิ้งหรีดผสมแกลบ อัตรา 1 ตันต่อไร่ เมื่อพืชอายุ 15 วันหลังย้ายปลูก พบการระบาดของด้วงหมัดผักและหนอนใยผัก ในกรรมวิธีทดสอบ 0.5 และ 0.3 ตัวต่อต้น และกรรมวิธีเกษตรกร 0.4 และ 0.2 ตัวต่อต้น ตามลำดับ ในกรรมวิธีทดสอบฉีดพ่นบีที อัตรา 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นห่างกัน 3-5 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง ร่วมกับการใช้กับดักกากน้ำตาล ในกรรมวิธีเกษตรกรกำจัดด้วยวิธีกล เมื่ออายุ 22 วัน พบการระบาดของเพลี้ยอ่อน ด้วงหมัดผักและหนอนใยผัก ในกรรมวิธีทดสอบ 1.3 0.6 และ 0.1 ตัวต่อต้น และกรรมวิธีเกษตรกร 1.5 0.7 และ 0.5 ตัวต่อต้น ตามลำดับ เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อพืชอายุ 38 วัน พบว่า ในกรรมวิธีทดสอบให้น้ำหนักผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือ 1,240 และ 960 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

การทดลองที่ 1.2 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารและการจัดการศัตรูพืชในการผลิตพืชผักอินทรีย์ จังหวัดขอนแก่น

เลือกพื้นที่ทดสอบของกลุ่มผลิตผักปลอดภัยตำบลโคกสำราญ อำเภอบ้านแฮด จังหวัดขอนแก่น วางแผนการทดสอบร่วมกับเกษตรกร ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการปรับปรุงบำรุงดินและการจัดการธาตุอาหารพืช และการป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูพืชตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ปรับปรุงอาคารเป็นโรงผลิตปุ๋ยอินทรีย์แบบเติมอากาศ ขนาด 5x5 เมตร กำลังการผลิต 5 ตันต่อรอบ สำรวจการระบาดของแมลงศัตรูพืชและโรคพืชในแปลงผลิตผัก ในช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม 2559 โดยพบแมลงศัตรูผักที่สำคัญ ได้แก่ ด้วงหมัดผัก หนอนใยผัก หนอนกระทู้ผัก เพลี้ยอ่อน โดยพบด้วงหมัดผัก ในกรรมวิธีทดสอบใกล้เคียงกันหรือน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ส่วนหนอนใยผัก หนอนกระทู้ผัก และเพลี้ยอ่อน พบใกล้เคียงกันในทั้งสองกรรมวิธี (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการสำรวจการระบาดของศัตรูพืชในแปลงกวางตุ้งอายุ 21 วัน ในช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม 2559

ชื่อ	กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ยแมลงศัตรูพืช (ตัว/ต้น)				รายละเอียดการปฏิบัติ
		ด้วงหมัดผัก	หนอนใยผัก	หนอนกระทู้ผัก	เพลี้ยอ่อน	
นางเสงี่ยม เพียแก่นแก้ว	ทดสอบ	0.3	0.2	-	14.7	ไส้เดือนฝอยก่อนหว่านเมล็ดและทุก 7 วัน
	เกษตรกร	0.4	0.2	-	15	รดน้ำหมัก(น้ำเต้าต้น)
นางแหลม หัสดาลอย	ทดสอบ	24	1	1	20	พ่นไส้เดือนฝอยก่อนหว่านเมล็ด
	เกษตรกร	26.4	1	1	18	-
นางมะลิ ระว้า	ทดสอบ	12.2	4.5	0.1	24.8	ไส้เดือนฝอยเมื่ออายุ 7 วัน
	เกษตรกร	17.7	4.6	0.1	25	-
นางร้อย คำมา	ทดสอบ	4.1	0.1	0.1	1.8	อายุ 10 วัน พ่นไส้เดือนฝอย
	เกษตรกร	8	0.1	0.1	2	-
นางสาวจุฑามาส จุลมา	ทดสอบ	1.4	0.8	-	-	ไส้เดือนฝอยเมื่ออายุ 14 วัน
	เกษตรกร	3.2	1	-	-	-

จากการสุ่มเก็บตัวอย่างดินก่อนการทดสอบ พบว่าดินมี pH อยู่ระหว่าง 7.52-7.97 มีอินทรียวัตถุ 1.71-2.53 (ตารางที่ 3) หลังการปลูกพืชทดสอบ ในช่วงเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม 2560 ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน ปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศอัตรา 200-300 กิโลกรัมต่อไร่

ดำเนินการทดสอบในแปลงร่วมกับเกษตรกรตามกรรมวิธีทดลองควบคู่ไปกับการจัดการพื้นที่เพื่อรักษาสภาพพื้นที่เกษตรอินทรีย์โดยการทำแนวกันชนธรรมชาติ ได้แก่การปลูกกล้วย ข่า ตระไคร้ มะรุม ตามแนวรั้ว ชนิดพืชที่ทำการทดสอบเป็นพืชผักหลายชนิดที่ปลูกผสมผสานและหมุนเวียนในระบบ โดยทำการทดลองในพืชหลัก ได้แก่ กวางตุ้ง คะน้า และผักกาดหอม โดยในกรรมวิธีทดสอบ ปรับปรุงดินด้วยโดโลไมท์ และปุ๋ยหมักเติมอากาศ 200 กิโลกรัมต่อไร่ กำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญด้วยไส้เดือนฝอยกำจัดแมลง และน้ำหมักจากลูกน้ำเต้าต้น และกับดักกาวเหนียว ควบคุมโรคทางดินและโรคราน้ำค้างโดยการใช้ปุ๋ยหมักผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มา 2 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (2.5 ตัน/ไร่) ใช้พ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาสดที่ผสมน้ำในอัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อพบโรคราน้ำค้าง ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร ปรับปรุงดินโดยการใช้ปุ๋ยคอก 500-1,000 กิโลกรัมต่อไร่ กำจัดแมลงศัตรูที่สำคัญด้วยน้ำหมักจากลูกน้ำเต้าต้น

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินก่อนดำเนินการทดสอบจังหวัดขอนแก่น ในเดือนมกราคม 2560

แปลงที่	ชื่อ	ลักษณะดิน	pH	OM (%)	Avail.P (ppm)	Exch.K (ppm)
1	นางเสงี่ยม เพียแก่นแก้ว	เหนียวปนร่วน	7.63	1.72	510	535
2	นางแหลม หัสดาลอย	เหนียวปนร่วน	7.52	1.88	326	262
3	นางมะลิ ระว้า	เหนียวปนทราย	7.78	1.79	285	700
4	นางร้อย คำมา	เหนียวปนทราย	7.97	2.71	735	3,461
5	นางสาวจุฑามาส จุลมา	เหนียวปนร่วน	7.92	2.53	485	4,450

จากการทดสอบผลิตกวางตุ้งอินทรีย์ ในกรรมวิธีทดสอบได้ผลผลิตเฉลี่ย 2,013 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ให้ผลผลิต 1,960 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยของผักกาดหอมในแปลงทดสอบ 1,451 กิโลกรัม/ไร่ ใกล้เคียงกับกรรมวิธีเกษตรกรให้ผลผลิต 1,477 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนคะน้าในกรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,807 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรให้ผลผลิต 1,773 กิโลกรัม/ไร่ หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วได้เก็บตัวอย่างดินตรวจวิเคราะห์ที่ พบว่าสภาพดินมีความเป็นกลางมากขึ้น (pH 7.09-7.32) มีอินทรียวัตถุสูงขึ้น (1.97-2.80) ระดับฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูง (ตารางที่ 4) นอกจากนี้ยังไม่พบสารพิษตกค้างและจุลินทรีย์ปนเปื้อนจากทั้งสองกรรมวิธีที่ทดสอบ

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินหลังดำเนินการทดสอบจังหวัดขอนแก่น ในเดือนสิงหาคม 2560

แปลงที่	ชื่อ	ลักษณะดิน	pH	OM (%)	Avail.P (ppm)	Exch.K (ppm)
1	นางเสงี่ยม เพียแก่นแก้ว	เหนียวปนร่วน	7.11	2.22	231	229
2	นางแหลม หัสดาลอย	เหนียวปนร่วน	7.09	1.97	208	127
3	นางมะลิ ระว้า	เหนียวปนทราย	7.10	1.90	227	141
4	นางร้อย คำมา	เหนียวปนทราย	7.32	2.80	262	189
5	นางสาวจุฑามาส จุลมา	เหนียวปนร่วน	7.26	2.63	198	194

การทดลองที่ 1.3 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารและการจัดการศัตรูพืชในการผลิตพืชผักอินทรีย์ จังหวัดนครพนม

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารและการจัดการศัตรูพืช ปี 2559

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารและการจัดการศัตรูพืชในการผลิตพืชผักอินทรีย์ จังหวัดนครพนม ดำเนินการในแปลงเกษตรกร จำนวน 5 แปลง พื้นที่แปลงละ 0.5 ไร่ โดยประมาณ ในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอปลาปาก และอำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม ซึ่งเป็นการผลิตพืชอินทรีย์แต่ยังไม่ได้รับรองแหล่งผลิตมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ โดยเกษตรกรแต่ละรายมีการปลูกพืชหลายชนิดแบบผสมผสานในแปลงเดียวกัน มีทั้งปลูกหมุนเวียนตามฤดูกาล และปลูกเป็นพืชร่วม ผลการวิเคราะห์ดินในแปลงทดสอบทั้ง 5 แปลง พบว่า ดินเป็นดินทราย ร่วนปนทราย และเหนียวปนทราย มีค่าความเป็นกรดด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 4.40-6.26 อินทรียวัตถุในดินอยู่ระหว่าง 0.633-1.623 เปอร์เซ็นต์ ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 8.68-74.65 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ธาตุโพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้อยู่ระหว่าง 52-99 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ธาตุแคลเซียมอยู่ระหว่าง 297-1,079 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และธาตุแมกนีเซียมอยู่ระหว่าง 46-460 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (ตารางที่ 5) ซึ่งจากผลการวิเคราะห์สมบัติและธาตุอาหารดังกล่าวสามารถนำมาจัดทำแผนการปรับปรุงบำรุงดิน การจัดการธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดิน พบว่า ดินทั้ง 5 แปลง มีอินทรียวัตถุน้อยกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ จะต้องใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้ได้ธาตุเพียงพอต่อความต้องการของพืชผักกินใบ คือ ไนโตรเจน อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ สำหรับธาตุฟอสฟอรัส ในแปลงที่ 3 ดินมีธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์น้อยกว่า 10 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ต้องการธาตุฟอสฟอรัส อัตรา 10 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนแปลงอื่นๆ ดินมีฟอสฟอรัสมากกว่า 20 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ต้องใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตรา 5 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งแหล่งของธาตุฟอสฟอรัสคือปุ๋ยหมักและหินฟอสเฟต ความต้องการธาตุโพแทสเซียมในแปลงที่ 1-5 ดินมีธาตุโพแทสเซียมน้อยกว่า 60 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ต้องใส่ปุ๋ยให้ได้โพแทสเซียม อัตรา 15 กิโลกรัม/ไร่ สำหรับแปลงอื่นๆ ดินมีธาตุโพแทสเซียมอยู่ระหว่าง 80-99 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ต้องใส่ปุ๋ยให้ได้โพแทสเซียม อัตรา 10 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งแหล่งของธาตุโพแทสเซียมคือปุ๋ยหมักหรือหินโพแทสเซียมจากธรรมชาติ สำหรับปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพที่ใช้ในแปลงทดสอบ ซึ่งประกอบด้วย ปุ๋ยคอก : แกลบดำ : รำอ่อน : กากน้ำตาล ในสัดส่วน 400 : 100 : 30 : 1 กิโลกรัม และ น้ำสะอาด 200 ลิตร หัวเชื้อจุลินทรีย์ 1 ลิตร หมักนาน 7 วัน ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารและคุณสมบัติทางเคมีพบธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม 0.9 1.8 และ 1.8 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ซึ่งเมื่อดูผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน ธาตุอาหารในปุ๋ย และความต้องการธาตุอาหารของพืชแล้ว จะต้องใส่ปุ๋ยหมักในแปลงปลูกผักในอัตรา 2.8 กิโลกรัม/ตารางเมตร โดยในการ

ปลูกผัก 1 ไร่ ใช้ปุ๋ยประมาณ 2,800-3,000 กิโลกรัม/ไร่ เพราะใส่เฉพาะแปลงปลูก โดยแบ่งใส่ในช่วงเตรียมแปลงและผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มาก่อนใช้ และใส่เพิ่มในช่วงพืชเจริญเติบโตอีก 1-2 ครั้ง ซึ่งจะได้ซึ่งจะได้ธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม 25.2 50.4 และ 50.4 กิโลกรัม แต่เกษตรกรใส่ 1-2 กิโลกรัม/ตารางเมตร ซึ่งจะได้ธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม 4-26 4-26 และ 6-42 กิโลกรัม (ตารางที่ 6) โดยใส่ปุ๋ยพืชผักตระกูลกะหล่ำและพืชผักที่ปลูกเพื่อรับประทานต้นและใบตามคำแนะนำการใส่ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ (กรมวิชาการเกษตร, 2547)

การจัดการศัตรูพืชและการจัดการธาตุอาหาร จากการทดสอบผักอินทรีย์ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์–พฤษภาคม 2560 ในกรรมวิธีทดสอบที่ใส่ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพผสมราไตรโคเดอร์มาอัตรา 2.8 กิโลกรัม/ตารางเมตร ในช่วงเตรียมแปลงและกำจัดด้วงหมัดผักและหนอนกินใบด้วยการใช้ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงสายพันธุ์ไทยสัปดาห์ละครั้ง หรือช่วงที่พบมากพ่นสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ให้ผลผลิต รายได้ และผลตอบแทน มากกว่าวิธีเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักในอัตรา 1-2 กิโลกรัม/ตารางเมตร และไม่มีการกำจัดโรคและแมลงศัตรูหรือใช้น้ำหมักสมุนไพรควบคุมแมลงเมื่อพบการระบาด พบว่า วิธีทดสอบผักกวางตุ้ง หอมแบ่ง และผักกาดหอม ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 1,034-1,715 1,512-1,844 และ 2,124-2,515 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ มากว่าวิธีเกษตรกรอยู่ระหว่าง 152-598 24-77 และ 223-332 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 7) ผลวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผลผลิตหอมแบ่งแปลงที่ 1-3 ปรากฏว่าไม่พบสารเคมีตกค้างในผลผลิตทั้งวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร สำหรับแบคทีเรียที่เป็นจุลินทรีย์ก่อโรคคือ *Escherichia coli* และ Salmonella พบในตัวอย่างผักกาดหอมของวิธีเกษตรกรแปลงที่ 2 ในปริมาณที่เกินระดับมาตรฐานที่ยอมให้มีได้ คือพบ 260 ซีเอฟยู/กิโลกรัม

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดินของแปลงทดสอบ ก่อนดำเนินการทดสอบ จ.นครพนม ปี 2559

แปลงที่	ลักษณะดิน	pH	OM (%)	Avail.P (ppm)	Exch.K (ppm)	Exch.Ca (ppm)	Exch.Mg (ppm)
1	เหนียวปนทราย	5.96	1.16	74.75	58	-	-
2	ร่วนปนทราย	6.26	1.31	38.32	80	433	83
3	ร่วนปนทราย	4.97	0.84	8.68	99	1,079	460
4	เหนียวปนทราย	5.25	0.90	25.14	81	761	268
5	ทรายปนร่วน	4.40	0.63	73.83	52	297	46

ตารางที่ 6 ปริมาณธาตุอาหารที่ใส่ตามค่าวิเคราะห์ดินของวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ของแปลงทดสอบ จ.นครพนม

แปลงที่	ธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดิน (กก./ไร่)			ปริมาณปุ๋ยอินทรีย์ (กก./ไร่)		ธาตุอาหารที่ได้ (กก./ไร่)					
						ไนโตรเจน		ฟอสฟอรัส		โพแทสเซียม	
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	20	5	10	2,800	1,000	25	12	50	26	50	26
2	20	5	10	2,800	2,000	25	26	50	26	50	24
3	20	10	10	2,800	2,000	25	18	50	12	50	26
4	20	5	10	2,800	2,000	25	30	50	18	50	42
5	20	5	15	2,800	2,000	25	4	50	4	50	6

หมายเหตุ แปลงที่ 1 นายถนอม เทพสกุล 2 นายสเน่ห์ วัดดอน 3 นางรวิวรรณ คานดง 4 นางอัญชัน ขันศร 5 นางรจมาศ พรมโล

ตารางที่ 7 ผลผลิตพืชผักอินทรีย์ของแปลงทดสอบ จ.นครพนม เดือนกุมภาพันธ์-เมษายน 2559

แปลงที่	ชื่อ-สกุล	กวางตุ้ง (กก./ไร่.)		หอมแบ่ง (กก./ไร่.)		ผักกาดหอม (กก./ไร่.)	
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	นายถนอม เทพสกุล	1,282	684	1,716	1,621	2,515	2,183
2	นายสเน่ห์ วัดดอน	1,402	1,276	1,946	1,875	2,124	1,901
3	นางรวิวรรณ คานดง	1,715	1,384	1,512	1,488	-	-
4	นางอัญชัน ขันศร	1,608	1,045	1,844	1,767	-	-
5	นางรจมาศ พรมโล	1,034	882	1,531	1,469	-	-
	เฉลี่ย	1,428	1,054	1,710	1,644	2,320	2,042

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารและการจัดการศัตรูพืช ปี 2560

ดำเนินการทดสอบต่อเนื่องในแปลงเดิม เป็นปีที่ 2 ซึ่งจากค่าวิเคราะห์ดินตามตารางที่ 8 ซึ่งพบว่าดินมีค่าความเป็นกรดด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 4.4-7.6 อินทรียวัตถุในดินอยู่ระหว่าง 0.65-2.99 เปอร์เซ็นต์ ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ระหว่าง 7-503 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ธาตุโพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้อยู่ระหว่าง 39-217 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ธาตุแคลเซียมอยู่ระหว่าง 301-1,894 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และธาตุแมกนีเซียมอยู่ระหว่าง 59-286 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ซึ่งจากผลการวิเคราะห์สมบัติและธาตุอาหารดังกล่าวสามารถนำมาจัดทำแผนการปรับปรุงบำรุงดินในกรรมวิธีทดสอบ ได้ดังนี้คือ แปลงที่ 1 3 และ 5 ไม่ต้องปรับค่า pH เพราะดินมีความเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.17-7.60) แต่ในแปลงที่ 4 ดินเป็นกรดมาก pH 4.58 ต้องปรับโดยการเติมหินโดโลไมต์ ($Ca\text{-}MgCO_3)_2$) อัตรา 644 กิโลกรัม/ไร่ (ทัศนีย์ และประทีป, 2550) การจัดการธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดิน พบว่า แปลงที่ 1 3 มีอินทรียวัตถุไม่น้อยกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ คืออยู่ระหว่าง 2.0-2.9 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้ได้ธาตุเพียงพอต่อความต้องการของพืชผักกินใบ คือ ไนโตรเจน อัตรา 15 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนแปลงที่ 4 และ 5 มีอินทรียวัตถุน้อยกว่า 1.5 เปอร์เซ็นต์ จะต้องใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้ได้ธาตุเพียงพอต่อความต้องการของพืชผักกินใบ คือ ไนโตรเจน อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ สำหรับธาตุฟอสฟอรัส ในแปลงที่ 1 3 และ 5 ดินมีฟอสฟอรัสมากกว่า 20 มิลลิกรัม/กิโลกรัมต้องใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตรา 5 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งแหล่งของธาตุฟอสฟอรัสคือปุ๋ยหมักและหินฟอสเฟต ส่วนแปลงที่ 4 ดินมีธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์น้อยกว่า 10 มิลลิกรัม/กิโลกรัมต้องการธาตุฟอสฟอรัส อัตรา 10 กิโลกรัม/ไร่ ความต้องการธาตุโพแทสเซียม พบว่าดินทุกแปลงมีธาตุโพแทสเซียมไม่น้อยกว่า 60 มิลลิกรัม/กิโลกรัม คืออยู่ระหว่าง 89-217 มิลลิกรัม/กิโลกรัม แปลงที่ 1 3 และ 4 มีค่ามีธาตุโพแทสเซียมมากกว่า 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ต้องใส่ปุ๋ยให้ได้โพแทสเซียม อัตรา 5 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนแปลงที่ 5 ค่ามีธาตุโพแทสเซียม 89 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (อยู่ในช่วง 60-100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) ต้องใส่ปุ๋ยให้ได้โพแทสเซียม อัตรา 10 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนวิธีเกษตรกร ต้องใส่ปุ๋ยให้ได้โพแทสเซียม อัตรา 15 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งเมื่อใช้ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารในปุ๋ยร่วมกับความต้องการธาตุอาหารของพืชจึงได้แผนการปรับปรุงดินตามตารางที่ 9

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารและคุณสมบัติของดินของแปลงทดสอบ จ.นครพนม ปี 2560

แปลงที่	กรรมวิธี	pH	OM (%)	Avail.P (ppm)	Exch.K (ppm)	Exch.Ca (ppm)	Exch.Mg (ppm)
1	ทดสอบ	6.40	2.99	67	129	585	286
	เกษตรกร	7.27	2.22	30	85	1,894	223
2	ทดสอบ	6.26	1.31	38	80	433	83
	เกษตรกร	6.26	1.31	38	80	433	83
3	ทดสอบ	7.60	2.02	503	217	1,601	203
	เกษตรกร	7.40	2.22	387	162	1,241	183
4	ทดสอบ	4.58	0.94	7	187	393	104
	เกษตรกร	4.42	0.94	7	134	301	72
5	ทดสอบ	5.17	0.76	81	89	474	59
	เกษตรกร	5.78	0.66	99	39	524	85

ตารางที่ 9 ธาตุอาหารที่ใส่ตามค่าวิเคราะห์ดินกรรมวิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกรแปลงทดสอบ จ.นครพนม ปี 2560

แปลงที่	ธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดิน (กก./ไร่)			ปริมาณปุ๋ยอินทรีย์ (กก./ไร่)		ธาตุอาหารที่ได้ (กก./ไร่)					
						ไนโตรเจน		ฟอสฟอรัส		โพแทสเซียม	
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	10	5	5	1,500	1,000	13	17	27	26	27	27
2	20	5	10	2,800	2,000	25	12	50	18	50	34
3	15	5	10	2,100	2,000	19	18	39	12	39	26
4	20	10	5	2,800	2,000	25	30	50	18	50	42
5	20	5	10	2,800	2,000	25	30	50	22	50	20

หมายเหตุ แปลงที่ 1 นายถนอม เทพสกุล 2 นายสเน่ห์ วัดดอน **3** นางรวิวรรณ คานดง 4 นางอัญชัน ขันศร
5 นางรจมาศ พรมโล

การทดสอบในช่วงเดือน ตุลาคม 2559–พฤษภาคม 2560 ปี งบประมาณ 2560 การปลูกผักกวางตุ้ง ในกรรมวิธีทดสอบที่ใส่ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพผสมราไตรโคเดอร์มาอัตรา 2 กิโลกรัม/ตารางเมตร (1.8 ตัน/ไร่) ในช่วงเตรียมแปลง และใส่เพิ่มในช่วงที่ผักอยู่ในช่วงเจริญเติบโต 0.8 กิโลกรัม/ตารางเมตร (720 กิโลกรัม/ไร่) รวม 2.52 ตัน/ไร่/รอบการผลิต กำจัดด้วงหมัดผักและหนอนกินใบด้วยการใช้ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงสายพันธุ์ไทย สัปดาห์ละครั้ง หรือช่วงที่พบมากพ่นสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ให้ผลผลิต รายได้ และผลตอบแทน มากกว่าวิธีเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักในอัตรา 1-2 กิโลกรัม/ตารางเมตร ใช้น้ำหมักสมุนไพรควบคุมแมลงเมื่อพบการระบาด พบว่า ในการผลิตกวางตุ้งอินทรีย์ กรรมวิธีทดสอบใช้ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2,202 บาท/ไร่ แต่ให้ผลผลิตสูงกว่า 334 กิโลกรัม/ไร่ รายได้สูงกว่า 5,535 บาท/ไร่ และให้ผลตอบแทนมากกว่า 3,333 บาท/ไร่ (ตารางที่ 10) เช่นเดียวกับการผลิตหอมแบ่งอินทรีย์ที่กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2,523 บาท/ไร่ โดยให้ผลผลิตสูงกว่า 188 กิโลกรัม/ไร่ รายได้สูงกว่า 5,565 บาท/ไร่ และให้ผลตอบแทนมากกว่า 3,142 บาท/ไร่ (ตารางที่ 11) ส่วนการผลิตผักกาดหอมอินทรีย์ มีต้นทุนสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 1,500 บาท/ไร่ แต่ให้ผลผลิตสูงกว่า 267 กิโลกรัม/ไร่ ให้รายได้สูงกว่า 6,140 บาท/ไร่ และให้ผลตอบแทนมากกว่า 4,640 บาท/ไร่ (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 10 ต้นทุน ผลผลิต รายได้ ผลตอบแทน และสัดส่วนรายได้ต่อต้นทุน ในการผลิตกวางตุ้งอินทรีย์ แปลงทดสอบ จ.นครพนม มกราคม-มีนาคม 2560

แปลงที่	ต้นทุน (บาท./ไร่)		ผลผลิต (กก./ไร่.)		รายได้ (บาท./ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	9,952	7,162	1,359	1,283	27,180	25,660	17,228	18,498	2.7	3.6
2	10,078	8,238	2,155	1,810	21,550	18,100	11,472	9,862	2.1	2.2
3	10,128	8,288	2,204	1,741	22,040	17,410	11,912	9,122	2.2	2.1
4	10,105	8,225	2,565	2,078	64,125	51,950	54,020	43,725	6.3	6.3
5	9,915	7,255	1,805	1,510	36,100	30,200	26,185	22,945	3.6	4.2
เฉลี่ย	**10,036**	**7,834**	**2,018**	**1,684**	**34,199**	**28,664**	**24,163**	**20,830**	**3.4**	**3.7**

หมายเหตุ ผลผลิตคำนวณจากการผลิตผัก ขนาดแปลงย่อย 1x30 เมตร 30 แปลงย่อย/พื้นที่ 1 ไร่ กวางตุ้ง ราคา 10 บาท/กิโลกรัม

ตารางที่ 11 ต้นทุน ผลผลิต รายได้ ผลตอบแทน และสัดส่วนรายได้ต่อต้นทุน ในการผลิตหอมแบ่งอินทรีย์ แปลงทดสอบ จ.นครพนม มกราคม-มีนาคม 2560

แปลงที่	ต้นทุน (บาท./ไร่)		ผลผลิต (กก./ไร่.)		รายได้ (บาท./ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	20,513	17,281	1,895	1,629	47,375	40,725	26,862	23,444	2.3	2.4
2	19,319	17,368	1,277	1,204	63,850	60,200	44,531	42,832	3.3	3.5
3	19,553	17,499	1,414	1,295	56,560	51,800	37,007	34,301	2.9	3.0
4	20,092	17,806	1,630	1,397	48,900	41,910	28,808	24,104	2.4	2.4
5	20,418	17,326	1,949	1,698	48,725	42,450	28,307	25,124	2.4	2.5
เฉลี่ย	**19,979**	**17,456**	**1,633**	**1,445**	**53,082**	**47,417**	**33,103**	**29,961**	**2.7**	**2.7**

หมายเหตุ ผลผลิตคำนวณจากการผลิตผัก ขนาดแปลงย่อย 1x30 เมตร 30 แปลงย่อย/พื้นที่ 1 ไร่ หอมแบ่ง ราคา 25 บาท/กิโลกรัม

ตารางที่ 12 ต้นทุน ผลผลิต รายได้ ผลตอบแทน และสัดส่วนรายได้ต่อต้นทุน ในการผลิตผักกาดหอมอินทรีย์ แปลงทดสอบ จ.นครพนม มกราคม-มีนาคม 2560

แปลงที่	ต้นทุน (บาท./ไร่)		ผลผลิต (กก./ไร่.)		รายได้ (บาท./ไร่)		ผลตอบแทน (บาท/ไร่)		BCR	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	8,567	6,507	2,489	2,189	49,780	43,780	41,213	37,273	5.8	6.7
2	8,743	7,583	3,326	3,275	66,520	65,500	57,777	57,917	7.6	8.6
3	8,673	7,513	1,406	1,205	56,240	48,200	47,567	40,687	6.5	6.4
4	8,680	7,520	1,694	1,564	33,880	31,280	25,200	23,760	3.9	4.2
5	8,560	6,600	2,936	2,284	58,720	45,680	50,160	39,080	6.9	6.9
เฉลี่ย	**8,644**	**7,144**	**2,370**	**2,103**	**53,028**	**46,888**	**44,384**	**39,744**	**5.8**	**6.7**

หมายเหตุ ผลผลิตคำนวณจากการผลิตผัก ในพื้นที่แปลงย่อย 1x30 เมตร 30 แปลงย่อย/พื้นที่ 1 ไร่
ผักสลัด ราคา 20 บาท/กิโลกรัม

นอกจากนี้แล้วยังมีการทดสอบผลิตหอมแบ่งอินทรีย์ ในช่วงเดือนกรกฎาคม 2559–กันยายน 2560 ในแปลงทดสอบจำนวน 3 แปลง ซึ่งพบว่า กรรมวิธีทดสอบที่ใส่ปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพผสมราไตรโคเดอร์มา อัตรา 2 กิโลกรัม/ตารางเมตร และใส่ซ้ำในระหว่างหอมเจริญเติบโต 1 ครั้ง อัตรา 0.8 กิโลกรัม/ตารางเมตร ให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 1,170 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 117 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนแปลงที่ 2 และ 3 จำหน่ายต้นสด ให้ผลผลิต 827-927 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรเพียงเล็กน้อย เนื่องจากในกรรมวิธีเกษตรกรหอมแบ่งเกิดโรคใบไหม้ และโรคหัวเน่าต้นเน่า (12%) รายได้เฉลี่ยของกรรมวิธีทดสอบ 45,000 บาท/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 2,160 บาท/ไร่ (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ผลผลิตหอมแบ่งฤดูฝน ของแปลงทดสอบ จ.นครพนม เดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม 2560

แปลงที่	ชื่อ-สกุล	หอมแบ่ง (กก./ไร่.)		โรคหัวเน่า (%)		รายได้ (บาท/ไร่)	
		ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
1	นายถนอม เทพสกุล *	1,170	1,053	0	8.70	46,800	42,120
2	นายสเน่ห์ วัดดอน **	837	819	0	15.56	41,850	40,950
3	นางรวิวรรณ คานดง **	927	909	0	12.50	46,350	45,450
เฉลี่ย		**978**	**927**	**0.00**	**12.25**	**45,000**	**42,840**

หมายเหตุ * แปลงที่ 1 ผลผลิตหัวสด ราคา 40 บาท/กิโลกรัม
** แปลงที่ 2 และ 3 ผลผลิตต้นสด ราคา 50 บาท/กิโลกรัม

การทดลองที่ 1.4 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารและการจัดการศัตรูพืชในการผลิต กล้วยอินทรีย์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สำรวจและวิเคราะห์การผลิตกล้วยในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ข้อมูล

จากการสำรวจข้อมูลการปลูกกล้วยในจังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกกล้วยน้ำว้า รองลงมาคือกล้วยหอมทอง สภาพพื้นที่ทั่วไปเกษตรกรปลูกตามหัวไร่ปลายนา หรือบริเวณริมสระน้ำ และบางพื้นที่ปลูกเป็นแปลงขนาดตั้งแต่ 0.25-5 ไร่ รวบรวมข้อมูลการผลิตกล้วยในแปลงเกษตรกรพื้นที่อำเภอยางตลาด และอำเภอดอนจาน จำนวน 10 ราย จากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาการผลิตกล้วยอินทรีย์ของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรทุกรายประสบปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์ และการจัดการธาตุอาหารไม่เหมาะสม นอกจากนี้ยังพบปัญหาผลผลิตไม่ได้คุณภาพเนื่องจากถูกทำลายโดยแมลงศัตรูพืช จากปัญหาดังกล่าวทำให้การผลิตกล้วยอินทรีย์มีผลผลิตน้อยและไม่ได้คุณภาพ แนวทางการแก้ไขปัญหาคือใช้เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหาร และการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืช เพื่อพัฒนาการผลิตกล้วยอินทรีย์ให้เหมาะสมกับพื้นที่

จากปัญหากล้วยอินทรีย์มีผลผลิตและคุณภาพต่ำ ในปี 2559 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์จึงดำเนินการปลูกกล้วยน้ำว้าในพื้นที่ศูนย์ เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการผลิตกล้วยอินทรีย์และเพื่อให้เป็นแปลงเรียนรู้สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยกรรมวิธีทดสอบคือใช้เทคโนโลยีการผลิตพืชอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ การจัดการธาตุอาหาร และการจัดการศัตรูพืช เปรียบเทียบกับวิธีทั่วไปของเกษตรกร ในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีการเจริญเติบโตด้านความสูงและขนาดของลำต้นเมื่ออายุ 10 เดือน คือ 198 และ 65 เซนติเมตร ซึ่งสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร คือ 192 และ 64.7 เซนติเมตร ตามลำดับ ทำให้มีผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกร คือมีน้ำหนักต่อเครือ 6.2 และ 5.1 กิโลกรัมตามลำดับ แม้ผลผลิตกล้วยน้ำว้ากรรมวิธีทดสอบในแปลงเรียนรู้จะสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรแต่เมื่อเทียบกับผลผลิตทั่วไปแล้วยังต่ำอยู่เนื่องจาก น้ำที่ใช้สำหรับกล้วยเป็นน้ำค่อนข้างเค็ม ทำให้กล้วยซึ่งเป็นพืชที่จัดอยู่ในกลุ่มของพืชที่มีความสามารถในการทนเค็มน้อย หรือ สามารถทนได้ในสภาวะของดินที่มีค่าการนำไฟฟ้าไม่เกิน 2 dS/m (สมศรี, 2540) ดัดแปลงมาจาก (วิชิตพล และคณะ, 2553) เจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ไม่เต็มที่ และพบศัตรูพืชที่ทำลายกล้วยในแปลงทดสอบในแต่ละช่วงการเจริญเติบโต ได้แก่ หนอนม้วน ที่พบในช่วงอายุ 3 เดือนแรกกำจัดโดยเก็บออกมาทำลายนอกแปลง โรคซิกาโตก้า ที่พบในช่วงอายุ 6 เดือนซึ่งเป็นฤดูแล้งโดยมีลักษณะอาการใบเหลือง มีจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วแผ่นใบแสดงอาการจากใบล่าง แก้ไขโดยใช้การเขตกรรมคือการตัดแต่งใบที่เป็นโรคออกมาทำลายนอกแปลง และโรคตายพราย ซึ่งเป็นศัตรูพืชที่สำคัญในกล้วยน้ำว้า ที่พบการเข้าทำลายในช่วงที่กล้วยน้ำว้าเริ่มแทงปลี โดยในกรรมวิธีทดสอบที่มีการใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาสดพบอาการต้นกล้วยที่เกิดโรคน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แปลงทดสอบเทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาการผลิตกล้วยอินทรีย์ในแปลงเกษตรกร ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกรจำนวน 5 แปลง เป็นเกษตรกรที่มีการปลูกกล้วยอยู่แล้ว จำนวน 2 แปลงและเป็นแปลงปลูกใหม่จำนวน 3 แปลงโดยมีกรรมวิธีทดสอบคือการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้เพียงพอต่อความต้องการของพืช ป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดย

ใช้ไตรโคเดอร์มาสด และห่อเครือกล้วยด้วยถุงพลาสติกสีฟ้าปลายเปิดเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของศัตรูพืช เทียบกับวิธีเดิมที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่ มีผลการทดสอบดังนี้

จากผลวิเคราะห์ดินในแปลงเกษตรกรก่อนการทดสอบพบว่า ที่ความลึกดินของ 0-30 ซม. มีค่า pH อยู่ระหว่าง 5.7-6.4 ซึ่งเป็นค่าที่อยู่ในช่วงที่เหมาะสมสำหรับการปลูกกล้วย และมีปริมาณอินทรียวัตถุ 0.21-0.85 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นปริมาณที่ต่ำจำเป็นต้องใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุ ส่วนปริมาณ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ระหว่าง 8.4-155 mg/Kg และ 58-45 mg/Kg ตามลำดับ (ตารางที่ 3) และปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ในการทดสอบคือปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศที่มีค่า pH 8.6 ค่าความการนำไฟฟ้า (EC) 5.4 dS/m ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด 5.4 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสทั้งหมด 2.4 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียมทั้งหมด 2.8 เปอร์เซ็นต์ และโซเดียม 0.4 เปอร์เซ็นต์ นำค่าวิเคราะห์ดิน และปุ๋ยอินทรีย์ มาคำนวณความต้องการธาตุอาหารของกล้วยเพื่อใส่ในกรรมวิธีทดสอบ ซึ่งใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศอัตรา 0.88-1.76 กิโลกรัม/ต้น (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 อัตราปุ๋ยอินทรีย์หมักแบบเติมอากาศ ในกรรมวิธีทดสอบ เทียบกับปุ๋ยเคมี (สูตร 15-5-20) ที่กล้วยต้องการตามคำแนะนำในแผนการควบคุมการผลิตกล้วย (GAP) กล้วย ในปี 2560

อายุ (เดือน)	อัตราการใช้ (กิโลกรัม/ต้น)	
	สูตร 15-15-20	ปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศ กรรมวิธีทดสอบ
1	0.1	0.88
3	0.2	1.76
6	0.2	1.76
8	0.2	1.76

การเจริญเติบโตของกล้วยที่เป็นแปลงปลูกเดิม จำนวน 2 แปลง พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีการเจริญเติบโตด้านความสูงมากกว่าทั้งในกล้วยน้ำว้าและกล้วยหอมทอง แต่ขนาดของลำต้นกล้วยน้ำว้าน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 9 เซนติเมตร ส่วนของแปลงทดสอบที่เป็นแปลงปลูกกล้วยใหม่ปี 2560 จำนวน 3 แปลง ประสบปัญหาภัยธรรมชาติน้ำท่วมทำให้กล้วยชะงักเจริญเติบโต แต่มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกันคือ กรรมวิธีทดสอบมีความสูงและขนาดของลำต้นเฉลี่ย 82.4 และ 17.0 เซนติเมตร สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่มีความสูงและขนาดของลำต้น 75.1 และ 14.9 เซนติเมตร (ตารางที่ 14) ในส่วนของการป้องกันกำจัดศัตรูกล้วยโดยดำเนินการป้องกันกำจัดศัตรูกล้วยโดยใช้เชื้อรา ไตรโคเดอร์มาชนิดสดเพื่อป้องกันการเกิดโรคตายพราย และใช้ถุงพลาสติกสีฟ้าปลายเปิดห่อเครือเพื่อป้องกันแมลงทำลายผิวของกล้วย พบว่า ในกล้วยน้ำว้ากรรมวิธีทดสอบพบการเกิดโรคตายพรายน้อยกว่าวิธีเกษตรกร และในส่วนของการคลุมผลผลิตด้วยถุงพลาสติกสีฟ้าปลายเปิด พบว่า ในกล้วยหอมทองการคลุมเครือกล้วยมีศัตรูกล้วย คือเพลี้ยไฟรบกวนผลผลิตน้อยกว่าการไม่คลุมเครือ ทำให้กล้วยหอมทองผิวสวย สะอาดกว่าการไม่คลุมเครือ ส่วนในกล้วยน้ำว้าพบว่าการคลุมเครือกล้วยไม่มีผลต่อผิวกล้วยมากนัก โดยบางเครือที่คลุมด้วยถุงสีฟ้าปลายเปิดพบว่ามีเพลี้ยแป้งเกาะตามผิวกล้วย

เมื่อเทียบกับเครือกล้วยที่ไม่ได้คลุมจะมีเพลี้ยแป้งน้อยกว่า เนื่องจากปี 2560 มีการกระจายของฝนมากทำให้ชะล้างศัตรูพืชโดยเฉพาะเพลี้ยแป้งได้ดี ทำให้เครือกล้วยน้ำว้าที่ไม่คลุมเครือมีเพลี้ยแป้งน้อยกว่าการคลุมเครือ

ตารางที่ 14 การเจริญเติบโตของกล้วยหลังใส่ปุ๋ยอินทรีย์หมักแบบเติมอากาศในกรรมวิธีทดสอบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร

ชื่อเกษตรกร	ชนิด	อายุ (เดือน)	ความสูง		ขนาดลำต้น	
			วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
สมาน พลโคกก่อง	น้ำว้า	10	459.2	357.5	72.7	81.9
สมบูรณ์ ทรัพย์พงษ์	หอมทอง	10	221.4	182.6	57.7	43.8
รัตนาภรณ์ การผ่อง	หอมทอง	2	109.9	99.0	19.9	18.8
อุทัย กิ่งทอง	หอมทอง	2	79.8	75.9	19.5	15.8
ประหยัด ศรีเนตร	หอมทอง	2	57.5	50.3	11.5	10.2
เฉลี่ย			**82.4**	**75.1**	**17.0**	**14.9**

จัดการธาตุอาหารโดยใช้ปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศให้เพียงพอเพื่อผลิตกล้วยอินทรีย์ตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยในแผนการควบคุมการผลิตกล้วย (GAP) ในแปลงทดสอบที่ให้ผลผลิตแล้วจำนวน 2 แปลงทำให้กล้วยมีน้ำหนักทั้งเครือเฉลี่ย 15.65 กิโลกรัม และมีจำนวนหวีต่อเครือเฉลี่ย 7.4 หวี สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่มีน้ำหนักทั้งเครือเฉลี่ย 11.65 กิโลกรัม และมีจำนวนหวีต่อเครือเฉลี่ย 5.9 หวี ดังตารางผนวกที่ 4 ด้านคุณภาพของผลผลิตพบว่า ผิวกล้วยที่ได้จากกรรมวิธีทดสอบสะอาด สวยกว่าผิวกล้วยในกรรมวิธีเกษตรกร ส่วนในแปลงทดสอบที่ปลูกใหม่ในปี 2560 จำนวน 3 แปลงยังไม่เก็บเกี่ยวผลผลิต 11.65 กิโลกรัม และมีจำนวนหวีต่อเครือเฉลี่ย 5.9 หวี ผิวผลของกล้วยที่ได้จากกรรมวิธีทดสอบสะอาด สวย กว่าผิวกล้วยในกรรมวิธีเกษตรกร ส่วนในแปลงทดสอบที่ปลูกใหม่ในปี 2560 จำนวน 3 แปลงยังไม่เก็บเกี่ยวผลผลิต ในแปลงที่สามารถเก็บผลผลิตได้แล้ว พบว่า แปลงที่ปลูกกล้วยน้ำว้าในกรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ย 2,500 กิโลกรัมต่อไร่ มีรายได้ 27,398 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิต 10,208 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 17,190 บาทต่อไร่ BCR 2.68 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตกล้วยเฉลี่ย 1,835 กิโลกรัมต่อไร่ มีรายได้ 19,684 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิต 7,907 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 11,776 บาทต่อไร่ ค่า BCR 2.49 ในแปลงที่ปลูกกล้วยหอมทอง พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเฉลี่ย 4,940 กิโลกรัมต่อไร่ มีรายได้ 84,000 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิต 23,398 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 60,602 บาทต่อไร่ BCR 3.59 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีผลผลิตเฉลี่ย 3,800 กิโลกรัมต่อไร่ มีรายได้ 64,000 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิต 21,100 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 42,900 บาทต่อไร่ ค่า BCR 3.03 ส่วนในแปลงที่ปลูกใหม่ยังไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ แต่มีแนวโน้มการเจริญเติบโตและผลผลิตกล้วยในกรรมวิธีทดสอบสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทนสุทธิ และผลต่างของผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่) จากการผลิตและขายมันสำปะหลังจากแปลงต้นแบบจำนวน 10 แปลง เปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตร (ต้นแบบ) กับกรรมวิธีเกษตรกร (เกษตรกร)

รายการ	สมาน พลโคกก่อง		สมบูรณ์ ทรัพย์พงษ์		เฉลี่ย	
	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร	ทดสอบ	เกษตรกร
จน.หวี/เครือ	10.3	7.4	4.2	4.0	7.4	5.9
น้ำหนัก/เครือ	18.8	13.8	12.4	9.5	15.7	11.7
ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	2,500	1,835	4,940	3,800	2,500	1,867
ผลผลิตเฉลี่ย (หวี/ไร่)	1,369	984	1,680	1,600	1,525	1,292
ต้นทุนการผลิต (บาท/ไร่)	10,208	7,907	23,398	21,100	16,803	14,503
ราคาขาย (บาท/หวี)	20	20	55	40	35	30
รายได้ (บาท/ไร่)	27,398	19,684	84,000	64,000	53,373	38,763
รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	17,190	11,776	60,602	42,900	36,570	24,259
BCR	2.68	2.49	3.59	3.03	3.18	2.67

การทดลองที่ 1.5 ทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารและการจัดการศัตรูพืชในการผลิตพืชผักอินทรีย์จังหวัดเลย (ดำเนินการปี 2560)

การทดสอบผลิตผักอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดเลยปี 2559/2560 ในพื้นที่อำเภอท่าลี่ มีเกษตรกรร่วมการทดสอบจำนวน 4 ราย เกษตรกรปลูกบร็อคโคลี่อยู่ 2 พันธุ์ คือพันธุ์เกาหลี กับพันธุ์ญี่ปุ่นซึ่งเกษตรกรแต่ละรายจะเลือกปลูกพันธุ์ใดพันธุ์หนึ่ง โดยเพาะเมล็ดในกระบะเพาะ วัสดุปลูกที่ใช้คือดินผสมแกลบเผาอัตราส่วน 2 : 1 หลังเพาะ 20 วันจึงย้ายกล้าบร็อคโคลี่ลงปลูกในแปลง โดยใช้ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร อายุเก็บเกี่ยวของบร็อคโคลี่ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ โดยสายพันธุ์เกาหลีจะมีอายุประมาณ 50-55 วัน สายพันธุ์ญี่ปุ่นมีอายุประมาณ 70-75 วัน การผลิตในช่วงฤดูหนาวไม่ค่อยพบปัญหาเรื่องโรคและแมลงศัตรู ปัจจัยการผลิตที่เกี่ยวกับการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชจึงไม่ได้นำมาใช้ แต่ในกรรมวิธีทดสอบมีการใส่ปุ๋ยจะให้ความสำคัญในเรื่องของการจัดการธาตุอาหารพืชเป็นหลัก ซึ่งได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินในแปลงปลูกผักของเกษตรกรผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินแสดงในตารางที่ 3 ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ดินพบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินทั้ง 5 แปลงมีความเหมาะสมต่อการปลูกพืชคือมีความเป็นกรดเล็กน้อยถึงปานกลาง (pH 5.5- 7.0) จึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องทำการปรับค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน ส่วนค่าความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับที่เหมาะสมมากสำหรับแปลงที่ 1 ส่วนแปลงที่ 2-5 อยู่ในระดับปานกลางกลาง อย่างไรก็ตามสภาพดินด้านกายภาพมีความร่วนซุยดี เนื่องจากเกษตรกรมีความเข้าใจเรื่องการปรับปรุงบำรุงดินให้มีความเหมาะสมต่อการปลูกพืช เช่น การปลูกปอเทืองแล้วไถกลบเพื่อบำรุงดิน การนำเศษซากพืชที่หลงเหลือจากการเก็บเกี่ยว เช่นเศษผัก นำกลับเข้าสู่แปลงแล้วไถกลบ การปลูกพืชแบบหมุนเวียนหรือการไม่ปลูกพืชชนิดเดียวซ้ำที่เดิม เพื่อช่วยลดการระบาดของโรคและแมลง เป็นต้น

ตารางที่ 16 ค่าวิเคราะห์ดินในแปลงทดสอบของเกษตรกรที่ร่วมงานทดสอบพื้นที่ อ.ท่าลี่ จ.เลย ปี 2559/2560

แปลงที่	ชื่อเกษตรกร	pH	OM (%)	Avail.P (ppm)	Exch.K (ppm)
1	นางวนาทิพย์ ชาตรี	7.05	2.96	119	537
2	นางไฉน เมืองซอง	6.48	1.11	24	196
3	นางหนูเวียง กองราช	5.59	1.59	11	110
4	นายประพันธ์ ใจโสม	6.00	1.64	39	165

เกษตรกรมีขั้นตอนในการผลิตโดย เพาะกล้าบล็อกโคลี่ให้มีอายุประมาณ 15–20 วัน ไถเตรียมแปลงโดยใช้รถไถเดิมตาม แล้วขึ้นแปลงผักให้มีขนาดความกว้าง 1.20 เมตรยาว 15 เมตร กรรมวิธีทดสอบใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศ 500 กิโลกรัม/ไร่ แล้วใช้เครื่องตีดินเพื่อให้ดินมีความร่วนซุย นอกจากนั้นมีการจัดการเหมือนกันทั้งสองกรรมวิธี คือก่อนย้ายกล้าปลูก ใช้จุลินทรีย์หน่อกล้วยอัตรา 2 ช้อนแกง/น้ำ 20 ลิตรรดลงบนแปลงผัก ตากทิ้งไว้ประมาณ 7 วัน ย้ายต้นกล้าบร็อกโคลี่ลงปลูกโดยใช้ระยะ 50X50 เซนติเมตร หลังจากนั้นอีก 2 วัน ใช้ปุ๋ยน้ำหมักสูตรจานด่วนอัตรา 2 ช้อนโต๊ะ+ยูเรียน้ำ 2 ช้อนแกง + แคลเซียม 2 ช้อนแกง+โบรอน 2 ช้อนแกง/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่น และทำการฉีดพ่นด้วยสูตรนี้สัปดาห์ละ 1 ครั้ง หมั่นสำรวจโรคและแมลง หากพบศัตรูพืชให้ทำการฉีดพ่นด้วยสารสกัดชีวภาพหรือเก็บออกจากแปลง ซึ่งในการทดสอบครั้งนี้ ไม่มีพบการระบาดของแมลงหรือโรคจนถึงขั้นที่ต้องฉีดพ่นด้วยจุลินทรีย์หรือสารสกัดชีวภาพ เกษตรกรทำการเก็บเกี่ยวผักเมื่ออายุครบตามกำหนดขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ โดยสายพันธุ์เกาหลีจะมีอายุประมาณ 50-55 วันสายพันธุ์ญี่ปุ่นมีอายุประมาณ 70-75 วัน อย่างไรก็ตามเกษตรกร จะพิจารณาเก็บเกี่ยวเมื่อถึงกำหนดที่จะต้องนำผลผลิตไปวางจำหน่ายตามที่ตลาดกำหนด เช่น จำหน่ายที่โรงพยาบาลเมืองเลยทุกวันศุกร์ การทดสอบการผลิตบล็อกโคลี่โดยใช้กรรมวิธีทดสอบเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรในเกษตรกรกรแต่ละรายไม่มีความแตกต่างกันมากนักโดยพบว่าน้ำหนักสดทั้งต้นเฉลี่ยกรรมวิธีทดสอบของนางไฉนให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 1,140 กรัมต่อต้นพบว่า ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรให้ค่าเฉลี่ย 882 กรัมต่อต้น ส่วนนางหนูเวียง ให้ค่าน้อยที่สุด คือกรรมวิธีทดสอบเท่ากับ 438 กรัมต่อต้น กรรมวิธีเกษตรกรให้ค่า 369 กรัมต่อต้น น้ำหนักสดหลังการตัดแต่งเฉลี่ย พบว่า บร็อคโคลี่ของนายประพันธ์ ให้ค่าสูงที่สุด คือในกรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 269 กรัม/ต้น ส่วนกรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 255 กรัมต่อต้น ความสูงเฉลี่ยของต้นบล็อกโคลี่วัดจากพื้นดินบริเวณโคนต้นถึงส่วนบนของดอก บล็อกโคลี่ของนายประพันธ์ มีค่าสูงที่สุด คือในกรรมวิธีของเกษตรกรเท่ากับ 35.5 เซนติเมตร ส่วนกรรมวิธีทดสอบเท่ากับ 32.1 เซนติเมตร บล็อกโคลี่ของแปลงนางไฉนมีค่าความสูงน้อยที่สุดคือในกรรมวิธีทดสอบเท่ากับ 29.12 เซนติเมตร ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร เท่ากับ 27.87 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ยของนางไฉนมีค่าสูงที่สุดโดยกรรมวิธีทดสอบเท่ากับ 4.62 เซนติเมตร ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 4.27 เซนติเมตร ส่วนแปลงของนางวนาทิพย์ ให้ค่าเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 2.5 เซนติเมตร เหมือนกันทั้งวิธีทดสอบและวิธีของเกษตรกร จำนวนช่อดอกเฉลี่ยพบว่าบล็อกโคลี่ของนายประพันธ์ มีจำนวนช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุดคือกรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 18.5 ช่อต่อดอก ส่วนกรรมวิธีแนะนำเท่ากับ 17.8 ช่อต่อดอก ของนางหนูเวียง มีจำนวนช่อดอกต่อต้นน้อยที่สุด คือในกรรมวิธีทดสอบเท่ากับ 13.6 ช่อต่อดอก ส่วนกรรมวิธี เกษตรกรเท่ากับ 12.7 ช่อต่อดอก รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ผลผลิตเฉลี่ยและองค์ประกอบผลผลิตเฉลี่ยของบล็อกโคลี่ที่ปลูกในแปลงเกษตรกรร่วมงานทดสอบปี 2559/2560 พื้นที่ อ.ท่าลี่ จ.เลย

เกษตรกร	กรรมวิธี	ความสูงต้น (ซม.)	น้ำหนักสด (กรัม/ต้น)	น้ำหนักสด หลังการตัดแต่ง (กรัม/ต้น)	เส้นผ่าศูนย์กลางดอก (ซม.)
1.นายประพันธ์ ใจโสม	ทดสอบ	32.1	930	255	12.5
	เกษตรกร	35.5	850	269	12
2.นางวนาทิพย์ ชาตรี	ทดสอบ	35.3	548	216	11.4
	เกษตรกร	33.8	580	210	11.6
3.นางไฉน เมืองซอง	ทดสอบ	26.1	1,140	214	7.4
	เกษตรกร	27.8	882	252	8
4.นางหนูเวียง กองราช	ทดสอบ	29.1	438	133	7.6
	เกษตรกร	27.8	369	121	7.5

การผลิตบล็อกโคลี่ของเกษตรกร อ.ท่าลี่ จ.เลย ในกรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนประมาณ 9,025-11,150 บาทต่อไร่ ต้นทุนส่วนใหญ่คือค่าเมล็ดพันธุ์ และค่าปุ๋ยหมักคิดเป็นร้อยละ 28.1 หรือประมาณ 2,900 บาทต่อไร่ รองลงมาคือค่าเตรียมพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 18.3 หรือมีค่าต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 1,900 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิตด้านการดูแลรักษาที่ต่ำที่สุดคือค่าไฟฟ้าและค่าปลูก คิดเป็นร้อยละ 5.5 และ 6.7 หรือมีค่าเฉลี่ยต้นทุนเท่ากับ 570 และ 700 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 18) ส่วนกรรมวิธีแนะนำที่แสดงในตารางที่ 6 มีต้นทุนประมาณ 9,450-10,325 บาทต่อไร่ ต้นทุนส่วนใหญ่คือค่าเมล็ดพันธุ์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2,900 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 29.1 รองลงมาคือต้นทุนค่าปุ๋ยหมักเท่ากับ 2,500 บาทต่อไร่หรือคิดเป็นร้อยละ 25.1 ส่วนการเก็บเกี่ยวมีค่าต้นทนต่ำที่สุดเท่ากับ 875 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 8.8 คำนวณโดยใช้สัดส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio:BCR) พบว่าการผลิตบร็อคโคลี่ของนายประพันธ์ ที่ปลูกในกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้สูงที่สุดคือ 134,500 บาทต่อไร่ ส่วนในกรรมวิธีทดสอบมีรายได้ 127,500 บาทต่อไร่ ผลต่างระหว่างกรรมวิธีเท่ากับ 7,000 บาท กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 12.1 ต่ำว่ากรรมวิธีทดสอบที่มีค่าเท่ากับ 13.4 การผลิตบร็อคโคลี่ของนางวนาทิพย์ ที่ปลูกในกรรมวิธีแนะนำมีรายได้สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 3,000 บาทต่อไร่ และมีค่า BCR ในกรรมวิธีทดสอบเท่ากับ 10.6 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 10.3การผลิต บล็อกโคลี่ของนางไฉน ที่ปลูกในกรรมวิธีเกษตรกรมีรายได้ 126,000 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีแนะนำที่มีรายได้เท่ากับ 107,000 บาทต่อไร่ มี ผลต่างระหว่างกรรมวิธีเท่ากับ 19,000 บาท กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 11.3 สูงว่ากรรมวิธีทดสอบที่มีค่าเท่ากับ 10.8 การผลิตบร็อคโคลี่ของนางหนูเวียง ที่ปลูกในกรรมวิธีทดสอบมีรายได้เท่ากับ 66,500 บาทต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีทดสอบที่มีรายได้ 61,0510 บาทต่อไร่ ผลต่างระหว่างกรรมวิธีเท่ากับ 5,450 บาท แต่กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR เท่ากับ 6.7 สูงกว่าว่ากรรมวิธีทดสอบที่มีค่าเท่ากับ 6.4

ตารางที่ 17 แสดงผลตอบแทนการลงทุนและความคุ้มค่าในการผลิตบร็อคโคลี่ระหว่างกรรมวิธีเกษตรกรกับกรรมวิธีแนะนำ

เกษตรกร	ผลผลิต(กก./ไร่)		รายได้ (บาท/ไร่)		ต้นทุน (บาท/ไร่)		BCR	
	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ
1.นายประพันธ์	2,690	2,550	134,500	127,500	11,150	9,450	12.1	13.4
2.นางวนาทิพย์	2,100	2,160	105,000	108,000	10,100	10,100	10.3	10.6
3.นางไฉน	2,520	2,140	126,000	107,000	11,056	9,856	11.3	10.8
4.นางหนูเวียง	1,221	1,330	61,050	66,500	9,025	10,325	6.7	6.4
เฉลี่ย	**2,133**	**2,045**	**106,638**	**102,250**	**10,333**	**9,933**	**10**	**10**

หมายเหตุ ราคาจำหน่ายกิโลกรัมละ 50 บาท BCR : Benefit Cost Ratio

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารและการจัดการศัตรูพืชในการผลิตพืชผักอินทรีย์จังหวัดกาฬสินธุ์ ดำเนินการทดสอบในพื้นที่ อำเภอกมลาไสย อำเภอฆ้องชัย อำเภอยางตลาด และ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ ทำการวิเคราะห์ดินในแปลงทดสอบ แล้วปรับปรุงดินโดยการใส่ปูนขาว ปุ๋ยอินทรีย์มูลไก่แกลบและเศษซากพืช ซึ่งจะช่วยเพิ่มปริมาณธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัสให้ดินได้ในปริมาณที่สูง อีกทั้งยังสามารถปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินทำให้ดินร่วนซุยและระบายน้ำดีขึ้น นอกจากนี้ยังมีการปรับสภาพพื้นที่แปลงเพื่อให้สามารถผลิตพืชผักได้คุณภาพตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ในแปลงทดสอบผลิตกะหล่ำปลี และคะน้าอินทรีย์ ซึ่งมีการเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยหมักเติมอากาศและปุ๋ยหมักของเกษตรกรมีการใช้จุลินทรีย์ควบคุมศัตรูพืช ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา แบคทีเรียบีทีและไส้เดือนฝอยกำจัดแมลง พบว่าในแปลงทดสอบกะหล่ำปลี กรรมวิธีเกษตรกรให้น้ำหนักผลผลิต 3,218 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีทดสอบที่ได้ 3,187 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนในแปลงคะน้า กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตสูงกว่า อยู่ระหว่าง 1,090-1,824 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร ได้ผลผลิตอยู่ระหว่า 740-1,824 กิโลกรัมต่อไร่ พื้นที่ทดสอบจังหวัดขอนแก่น ได้ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการปรับปรุงบำรุงดินและการจัดการธาตุอาหารพืชโดยใช้ปุ๋ยหมักอัตรา 2.7 ตัน/ไร่ และการป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูพืชตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ให้แก่เกษตรกรที่ร่วมโครงการและผู้เกี่ยวข้อง โดยกำจัดแมลงด้วยไส้เดือยฝอยกำจัดแมลง กับดักกาวเหนียว ขณะที่กรรมวิธีเกษตรกร ใช้น้ำหมักสมุนไพรไล่แมลง ซึ่งพบแมลงระบาดใกล้เคียงกันในทั้ง 2 กรรมวิธี และให้ผลผลิตใกล้เคียงกัน ทั้งในกวางตุ้ง ผักกาดหอม และคะน้า พื้นที่ทดสอบจังหวัดนครพนม ที่ดำเนินการปลูกผักกวางตุ้ง ในกรรมวิธีทดสอบที่ใส่ปุ๋ยหมักชีวภาพแห้งอัตรา 2 กิโลกรัม/ตารางเมตร (1.8 ตัน/ไร่) และกำจัดแมลงศัตรูพืชผัก ด้วยการใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาป้องกันกำจัดโรคทางดิน ให้ผลผลิตและรายได้มากกว่าวิธีเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักในอัตรา 1 กิโลกรัม/ตารางเมตร (0.9 ตัน/ไร่) โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,018 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 34,199 บาทต่อไร่ ในการผลิตหอมแบ่ง วิธีทดสอบที่ใช้ราไตรโคเดอร์มาป้องกันกำจัดโรคทางดิน ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,633 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 53,082 บาทต่อไร่ การปลูกผักกาดหอมในวิธีทดสอบที่ใส่ปุ๋ยหมักชีวภาพแห้งอัตรา 2 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ใช้ราไตรโคเดอร์มาป้องกันกำจัดโรคทางดินร่วมกับปุ๋ยหมัก ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,370 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 48,888 บาทต่อไร่ แปลงทดสอบพื้นที่จังหวัดเลยที่ทดสอบปลูกบล็อกโคลี่ พบว่า น้ำหนักสดทั้งต้นเฉลี่ยกรรมวิธีทดสอบของให้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 438-1,140 กรัมต่อต้น ในขณะที่กรรมวิธี

เกษตรกรให้ค่าเฉลี่ย 369-882 กรัมต่อต้น ทั้งสองกรรมวิธีมีต้นทุนใกล้เคียงกัน โดยในกรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนประมาณ 9,025-11,150 บาทต่อไร่ ต้นทุนส่วนใหญ่คือค่าเมล็ดพันธุ์ และค่าปุ๋ยหมักคิดเป็นร้อยละ 28.1 หรือประมาณ 2,900 บาทต่อไร่ รองลงมาคือค่าเตรียมพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 18.3 หรือมีค่าต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 1,900 บาทต่อไร่ ต้นทุนการผลิตด้านการดูแลรักษาที่ต่ำที่สุดคือค่าไฟฟ้าและค่าปลูก คิดเป็นร้อยละ 5.5 และ 6.7 หรือมีค่าเฉลี่ยต้นทุนเท่ากับ 570 และ 700 บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนประมาณ 9,450-10,325 บาทต่อไร่ ต้นทุนส่วนใหญ่คือค่าเมล็ดพันธุ์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2,900 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 29.1 รองลงมาคือต้นทุนค่าปุ๋ยหมักเท่ากับ 2,500 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 25.1 ส่วนการเก็บเกี่ยวมีค่าต้นทนต่ำที่สุดเท่ากับ 875 บาทต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 8.8 กรรมวิธีทดสอบมีสัดส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) ตั้งแต่ 6.4-13.4 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรมีค่า BCR 6.7-12.1

ส่วนการทดสอบผลิตกล้วยในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยวิเคราะห์ปริมาณธาตุหารในดินของแต่ละแปลง แล้วจัดการธาตุอาหารสำหรับการผลิตกล้วยอินทรีย์โดยใส่ปุ๋ยอินทรีย์หมักแบบเติมอากาศ อัตรา 0.88 กิโลกรัมต่อต้น เมื่อกล้วยอายุ 1 เดือน จากนั้นใส่ปุ๋ยหมัก 1.76 กิโลกรัมต่อต้น เมื่อกล้วยอายุ 3 6 และ 8 เดือน เทียบกับวิธีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ของเกษตรกร พบว่า ผลผลิตกล้วยในแปลงทดสอบที่ออกเครือแล้ว 3 แปลง กรรมวิธีทดสอบมีจำนวนหวีเฉลี่ย 6.9 หวีต่อเครือ มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีค่าเฉลี่ย 6.5 หวีต่อเครือ กรรมวิธีทดสอบให้น้ำหนักเฉลี่ย 11.8 กิโลกรัมต่อเครือ สูงกว่ากรรมวิธีทดสอบที่ให้น้ำหนักเฉลี่ย 9.4 กิโลกรัมต่อเครือ นอกจากนี้การป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตกล้วยอินทรีย์ โดยใช้ถุงฟ้าปลายเปิดเพื่อห่อเครือกล้วยหลังการตัดปลีไม่เกิน 15 วัน ช่วยลดการทำลายของศัตรู เช่น เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง หรือ นก ได้

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2551 ก. ระบบการจัดการคุณภาพ : GAP พืชตระกูลกะหล่ำ. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 41 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2551 ข. ระบบการจัดการคุณภาพ : GAP พริก. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 43 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2551 ค. กล้วยหอมทอง. แหล่งข้อมูล : http://it.doa.go.th/vichakan/news.php? newsid=3. ค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2551

กรมวิชาการเกษตร. 2555. มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 9000 เล่ม 1-2552, เกษตรอินทรีย์เล่ม 1 :การผลิต แปรรูป แสดงฉลาก และจำหน่าย ผลิตผลและผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 1. ธันวาคม 2555. 40 น.

กรมวิชาการเกษตร. 2557. บีที สารชีวินทรีย์กำจัดแมลงศัตรูพืช. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2547. การปลูกผักระบบเกษตรอินทรีย์. กรมส่งเสริมการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 14 น.

กระทรวงพานิชย์. 2560.Organic & natural expo 2017. แหล่งข้อมูล : http://www. organicnaturalexpo2017. com. สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2560.

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2556. แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ ปี 2557-2559 เข้าครม. ตั้งเป้าดันไทยเป็นศูนย์กลางสินค้าและบริการด้านเกษตรอินทรีย์ในระดับบากล. แหล่งข้อมูล : http://www.moac.go.th/ewt_news.php?nid=12247. ค้นเมื่อ 24 ธันวาคม 2556.

กรีนเนท. 2556. ตลาดเกษตรอินทรีย์ในไทยส่วนใหญ่เป็นสินค้านำเข้า. แหล่งข้อมูล : http://www.greennet.or.th/1364. ค้นเมื่อ 24 สิงหาคม 2556

กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน. 2553. ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต. (เอกสารแผ่นพับ). กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา,สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร, กรมวิชาการเกษตร.

คมสันต์ หุตแพทย์. 2549. สมุนไพรไล่แมลง, คู่มือการกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์เกษตรกรรมธรรมชาติ, ซ.ชำนาญอักษร. ถนนพหลโยธิน. แขวงสามเสนใน, เขตพญาไท, กรุงเทพฯ. 116 น.

จิระเดช แจ่มสว่าง และคณะ. 2540. ศักยภาพของเชื้อ *Tricoderma* ในการลดปริมาณเชื้อPhytopthoraและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของต้นทุเรียนที่เป็นโรครากเน่า. ในรายงานการประชุมวิชาการครั้งที่ 35. 3–5 กุมภาพันธ์ 2540.

ชนวน รัตนวราหะ. 2544. เกษตรอินทรีย์. กองสหกรณ์, กรมส่งเสริมสหกรณ์, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 152 น.

ณัฐิมา โฆษิตเจริญกุล บูรณีพั่ววงษ์แพทย์ ทิพวรรณกัณหาญาติ และ รุ่งนภา ทองเครั่ง. 2556. การพัฒนาชีวภัณฑ์แบคทีเรีย Bacillus subtilis สายพันธุ์ BS-DOA24 ในการควบคุมโรคเหี่ยวของขิงที่เกิดจากแบคทีเรีย. (น. 51 -66) ใน ผลงานวิจัยดีเด่น กรมวิชาการเกษตร ประจำปี งบประมาณ 2556. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 354 น.

ทัศนีย์ อัตตะนันต์ และประทีป วีระพัฒนนิรันดร์. 2550. ธรรมชาติของดินและปุ๋ย คู่มือสำหรับเกษตรกรยุคใหม่. มูลนิธิพลังนิเวศและชุมชน, กรุงเทพฯ. 24 น.

นุชนารถ ตั้งจิตสมคิด และ สาโรจน์ ประชาศรัยสรเดช. 2547. การใช้ไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทยกำจัด แมลงศัตรูผักคะน้า. วารสารวิชาการเกษตร 22 (2) : 145-156.

ปัญญา พุกสุ่น. 2546. การผลิตหน่อไม้ฝรั่งอินทรีย์. น.ส.พ. กสิกร. 76(6) : 26-28.

ประเสริฐ สองเมือง ชยงค์ นามเมือง สมศักดิ์ โตจันทึก บรรจง เหมทานนท์ และ นพพร สุภาพจน์. 2542. การใช้ปุ๋ยแบบผสมผสานเพิ่มผลผลิตข้าวและถั่วเหลืองในดินร่วนปนทราย. ใน รายงานผลการค้นคว้าวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยข้าวและธัญพืชเมืองหนาว. ประจำปี 2536 - 2539.

ปราโมทย์ พรสุริยา และ พรทิพย์ พรสุริยา. 2540. ผลของสารสกัดจากสะเดา สารเชื้อแบคทีเรีย และการ ปลูก, (น. 332-342). ใน รายงานการประชุมวิชาการพืชผักแห่งชาติครั้งที่ 15 วันที่ 11- 14 สิงหาคม 2540. ณ โรงแรมรามาการ์เดนส์, กรุงเทพฯ.

เพ็ญจันทร์ สุทธานุกูล. (2558). รายงานชุดโครงการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยเศรษฐกิจเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตคุณภาพ คุณภาพผลผลิตและเพิ่มมูลค่าทางการตลาดกล้วย ปี พ.ศ.

ฟิลลิป จูเลียน. 2542. ศักยภาพของการใช้ไส้เดือนดิน เพื่อการย่อยสลายอินทรียวัตถุในฟาร์มขนาดเล็ก,น.35 – 36. สำนักวิจัยและการพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1,กรมวิชาการเกษตร.

วิชิตพล มีแก้ว, ณัฐพล ขันธปราบ และสุรศักดิ์ ละลอกน้ำ. 2553. การปรับตัวของพืชภายใต้ภาวะที่มีความเค็ม. น. 28-36. *ใน* ก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์ ปีที่ 10 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.

วิฑูรย์ ปัญญากุล. 2556. ภาพรวมเกษตรอินทรีย์ไทย 2554 - 2555. แหล่งข้อมูล : http://www.greennet.or.th/article/organicfarming/thailand. ค้นเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2556

สมปอง หมื่นแจ้ง. 2548. ขอบเขตและนิยามของปุ๋ยอินทรีย์, (น.7 - 12). ใน เอกสารวิชาการคู่มือปุ๋ยอินทรีย์ฉบับวิชาการ. กรมวิชาการเกษตร.

สมปอง หมื่นแจ้ง. 2555. รายงานผลการดำเนินงานโครงการพัฒนาการผลิตปุ๋ยหมักแบบเติมอากาศในฟาร์มผลิตพืชอินทรีย์.โรเนียว. 14 น.

สมศรี อรุณิณท์. 2540. การปรับปรุงดินเค็มและดินโซดิก. น.19-29. ใน เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ เรื่อง ดินเค็ม พ.ศ. 2542 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สาลี่ ชินสถิต วิไลลักษณ์ สมมุติ นฤทัย แก่นลา จรีรัตน์ มีพืชน์ และศรีนวล สุราษฎร์. 2552. วิจัยและพัฒนาระบบผลิตพืชอินทรีย์ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก. เอกสารประชุมสัมมนาวิชาการระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 5. วันที่ 2 - 4 กรกฎาคม 2552 ณ โรงแรมอุบลอินเตอร์เนชั่นแนล อ.เมือง จ.อุบลราชธานี.

สาลี่ ชินสถิต นฤทัย แก่นลา จรีรัตน์ มีพืชน์ ศรีนวล สุราษฎร์ นภดล แดงพวง สุเมธ พากเพียร เกษสิริ นันทพิริยพูน อุมาพร รักษาพราหมณ์ และพรพรรณ สุทธิแย้ม. 2553. การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชอินทรีย์ (น.93 -

108). ใน รายงานผลงานวิจัยและพัฒนา ฉบับเต็ม ปี พ.ศ. 2553, สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

แสงเดือน อินชนบท. 2554. หลักการผลิตพืชผักอินทรีย์. แหล่งข้อมูล : http://www2.it.mju.ac.th/ dbresearch /rean/index.php/newspea dper2010/123- biotech3. ค้นเมื่อ 17 ก.ค. 2555.

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, มปพ. โรคของหอมและกระเทียม. (เอกสารแผ่นพับ) กลุ่มวิจัยโรคพืช, สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, กรมวิชาการเกษตร.

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3. 2556. รายงานผลการดำเนินงาน การรับรองแหล่งผลิตพืชอินทรีย์. ปีงบประมาณ 2556. ส่วนถ่ายทอดเทคโนโลยี, สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3.จ.ขอนแก่น

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5. 2544. น้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5, กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 26 น.

ชื่อกิจกรรมงานวิจัย (Title) ไทยและอังกฤษ

กิจกรรมที่ 2 การศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาเครือข่ายผู้ผลิตและผู้บริโภคพืชอินทรีย์ พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

Study analysis and development of the producer and customer network in the upper northeastern region

ชื่อผู้วิจัย

กุศล ถมมา	Kuson Thomma
แคทลียา เอกอุ่น	Kathaliya Ekun
ศิริลักษณ์ พุทธวงค์	Siriluk Buddhawong
นิยม ไข่มุกข์	Niyom Kaimook
สุพัตรา ชาวกงจักร	Supatra Chawkongjuck
วิภารัตน์ ดำริเข้มตระกูล	Wipharat Damrikemtrakul

คำสำคัญ (Key words)

เครือข่ายเกษตรอินทรีย์ ผู้ผลิตพืชอินทรีย์ ผู้บริโภคพืชอินทรีย์ ฐานข้อมูลผุ้ผลิตพืชอินทรีย์

บทคัดย่อ (Abstracts) ไทยและอังกฤษ

การศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาเครือข่ายผู้ผลิตและผู้บริโภคพืชอินทรีย์ พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์ระบบการผลิตพืชอินทรีย์ พัฒนาศักยภาพการผลิตให้ได้ผลผลิตคุณภาพตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ และพัฒนาเครือข่ายผู้ผลิต ผู้บริโภค และตลาดสินค้าเกษตรอินทรีย์ โดยดำเนินการสำรวจแหล่งผลิตพืชอินทรีย์ในพื้นที่ 7 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น กาฬสินธุ์ นครพนม อุดร หนองบัวลำภู เลย และชัยภูมิ จำนวนรวม 21 แหล่งผลิต ผู้ดำเนินการผลิตเป็นเกษตรกรหรือบุคคลธรรมดา 15 แหล่งผลิต เป็นกลุ่มเกษตรกรหรือแหล่งเรียนรู้ 5 แหล่งผลิต เป็นบริษัท 1 แหล่งผลิต ได้ทำการวิเคราะห์ SWOT เพื่อดำเนินการปรับปรุงระบบผลิตในแหล่งผลิต จำนวน 10 แหล่ง พัฒนาระบบการผลิตโดยการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ การใช้วิธีกลและชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น มีการเชื่อมโยงการตลาดและประชาสัมพันธ์ ให้เกษตรกรนำ

ผลผลิตไปจำหน่ายในตลาดปลอดภัย ทั้งระดับชุมชนและระดับจังหวัด โดยมีแปลงที่ได้รับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์กรมวิชาการเกษตร จำนวน 16 แหล่ง และเป็นมาตรฐานเกษตรอินทรีย์วิถีชุมชน 5 แหล่ง โดยแหล่งที่ยังไม่ผ่านมาตรฐานเกษตรอินทรีย์กรมวิชาการเกษตร ได้จัดประชุม เสวนา ให้ความรู้เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การผลิตตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ โดยในปี 2560 ได้จัดอบรมการผลิตและใช้ชีวภัณฑ์ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ อำเภอบ้านแฮด และ อำเภอซำสูง จังหวัดขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ และอำเภอผาขาว จังหวัดเลย มีกิจกรรมเพื่อสร้างเครือข่ายผู้ผลิตและผู้บริโภคสินค้าอินทรีย์ จังหวัดขอนแก่น เป็นจังหวัดนำร่อง โดยมีตัวแทนเกษตรกรผู้ผลิตผักอินทรีย์ ผักปลอดภัย ตัวแทนจากเครือข่ายร้อยแก่นสารสินธุ์ บริษัทพรานเฟรช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เจ้าหน้าที่กรมวิชาการเกษตร ซึ่งในเวทีประชุม ได้มีความตกลงร่วมกันในการร่วมผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ นอกจากนี้ได้จัดทำฐานข้อมูลกลุ่มเกษตรกรในระบบเกษตรอินทรีย์ ซึ่งได้จัดทำสื่อออนไลน์ (web site) เพื่อให้ง่ายต่อการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างผู้ผลิต ผู้จำหน่าย และผู้บริโภค โดยมีที่อยู่เวปไซต์ (URL) คือ www.organicoard3.com ซึ่งภายในเวปไซต์ ประกอบไปด้วย เมนูที่สำคัญ ได้แก่ นโยบายการขับเคลื่อนเกษตรอินทรีย์ ฐานข้อมูลเกษตรอินทรีย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ข้อมูลแปลงเกษตรอินทรีย์ บทความและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเกษตรอินทรีย์ รวมถึงการเชื่อมโยงกับคลังข้อมูลของกรมวิชาการเกษตร การจัดการดินและปุ๋ย เทคนิควิธีใช้จุลินทรีย์ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรและผู้บริโภคให้สามารถเข้าถึงข้อมูลต่างๆได้ง่ายขึ้น และนำข้อมูลไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อกลุ่มหรือชุมชนเกษตรอินทรีย์ต่อไป

บทนำ (Introduction)

ปัจจุบันผู้บริโภคมีความต้องการสินค้าเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้น เนื่องจากตระหนักถึงพิษภัยของสารพิษที่ปนเปื้อนมาในผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งผลผลิตจากการผลิตตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ก็เป็นที่ยอมรับว่ามีความปลอดภัยสูงต่อทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค สำหรับประเทศไทยผลิตภัณฑ์อินทรีย์ที่มีจำหน่ายส่วนใหญ่ (ร้อยละ 58) เป็นสินค้านำเข้า ได้แก่ ผลิตภัณฑ์จากธัญพืช ผักสด เครื่องดื่ม เครื่องปรุงอาหาร และขนม แสดงให้เห็นว่าปริมาณและความหลากหลายของผลิตภัณฑ์อินทรีย์ที่ผลิตได้ภายในประเทศยังไม่เพียงพอต่อความต้องการแม้ว่าพื้นที่ทำเกษตรอินทรีย์จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องแล้วก็ตาม โดยในปี 2555 ประเทศไทยมีพื้นที่เกษตรอินทรีย์ 205,386 ไร่ ปริมาณการผลิต 48,578.5 ตัน มูลค่า 1,842.5 ล้านบาท โดยพื้นที่เพิ่มขึ้นจาก 55,992ไร่ ในปี 2545 ซึ่งถือว่ามีอัตราการขยายตัวสูงมากถึงร้อยละ 267 และมีพื้นที่ผลิตมากเป็นลำดับที่ 55 ของโลก (จาก 164 ประเทศ) คิดเป็นร้อยละ 0.09 ของพื้นที่เกษตรอินทรีย์ทั่วโลก (234.4 ล้านไร่) ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในทวีปยุโรปและอเมริกา (วิทูรย์, 2556) ประกอบกับสถานการณ์การค้าในปัจจุบันและอนาคตที่เป็นไปโดยเสรีมีการแข่งขันสูง มีการนำมาตรการด้านสุขอนามัยมาใช้เป็นเครื่องมือกีดกันทางการค้า สินค้าเกษตรอินทรีย์จึงมีศักยภาพในการแข่งขันสูงสำหรับประเทศไทยซึ่งเป็นแหล่งผลิตอาหารที่สำคัญของโลก และมีข้อได้เปรียบทั้งในด้านการผลิต การแปรรูป ระบบการตรวจสอบมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ รวมถึงนโยบายที่สนับสนุนเกษตรอินทรีย์อย่างต่อเนื่องและครบวงจร โดยให้มีการเพิ่มทั้งพื้นที่ การตลาด การบริโภค การสร้างมูลค่า และการบริการด้านเกษตรอินทรีย์และผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ไทยเป็นศูนย์กลางของสินค้าและบริการด้านเกษตรอินทรีย์ในระดับสากล (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2557) ปัจจัยดังกล่าวข้างต้นจึงถือเป็นปัจจัยบวกในการพัฒนาการผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ให้กว้างขวางและหลากหลายมากยิ่งขึ้น

ปัญหาการผลิตสินค้าอินทรีย์ของไทยนอกจากปริมาณและความหลากหลายของชนิดสินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการแล้ว ยังมีปัญหาในด้านคุณภาพผลผลิตที่ต้องมีการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของไทย การทำเกษตรอินทรีย์ส่วนใหญ่เป็นการผลิตตามวิถีพื้นบ้าน ซึ่งยังให้ผลผลิตต่ำทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ เนื่องจากขาดองค์ความรู้โดยเฉพาะในด้านการปรับปรุงบำรุงดินการจัดการธาตุอาหารให้เหมาะสมกับความต้องการของพืช และการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชที่เป็นไปตามมาตรฐานทำให้การผลิตมีความเสี่ยงสูงเกษตรกรขาดความเชื่อมั่นต่อระบบเกษตรอินทรีย์ เห็นได้จากข้อมูลของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 3 ปี 2556 ในพื้นที่ 10 จังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีเกษตรกรขอรับแหล่งผลิตพืชอินทรีย์ จำนวน 266 แปลง พื้นที่ 516 ไร่ ได้การรับรองตามมาตรฐานเพียง 71 แปลง พื้นที่ 140 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 27 ของจำนวนที่ขอการรับรอง ซึ่งเป็นสัดส่วนที่น้อยมากเมื่อเทียบกับความต้องการสาเหตุที่ไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานเนื่องมาจากกระบวนการผลิตมีความเสี่ยงต่อการไม่เป็นอินทรีย์ กล่าวคือมีการใช้ปุ๋ยสารปรับปรุงบำรุงดิน และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เป็นไปตามระบบเกษตรอินทรีย์มาตรฐาน (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3, 2557)

ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มแหล่งผลิตและผลผลิตพืชอินทรีย์ที่ได้มาตรฐาน จึงต้องมีการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารและการจัดการศัตรูพืชในการผลิตพืชผักอินทรีย์ที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ รวมถึงการศึกษาการผลิต วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคอย่างเป็นระบบ เพื่อวางแผนพัฒนาและเพิ่มศักยภาพการผลิตให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ซึ่งจะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตผลทางการเกษตร นอกจากนี้ยังต้องมีการสร้างเครือข่ายผู้ผลิตและผู้บริโภคให้เกิดการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน พัฒนาตลาดทางเลือกที่เหมาะสมและเป็นธรรมต่อทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค เพื่อให้ระบบการผลิตพืชอินทรีย์มีความเข้มแข็ง

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

เป็นการศึกษาข้อมูลแหล่งผลิตพืชอินทรีย์ ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน วิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ของการผลิตพืชอินทรีย์ในแต่ละแหล่งผลิต เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้ผลิตและปรับปรุงกระบวนการผลิต ให้ได้ผลผลิตตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ แล้วจัดทำฐานข้อมูลผู้ผลิตและสร้างเครือข่ายผู้ผลิต นอกจากนี้ยังมีการศึกษาความต้องการของผู้บริโภค การรณรงค์ทำความเข้าใจเกี่ยวกับสินค้าในระบบเกษตรอินทรีย์ และจัดตั้งเครือข่ายผู้บริโภค สร้างช่องทางสื่อสารระหว่างผู้ผลิตกับผู้บริโภค กระตุ้นให้เกิดการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน โดยสร้างตลาดทางเลือกที่เหมาะสมและเป็นธรรมต่อทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค เพื่อให้ระบบการผลิตพืชอินทรีย์มีความเข้มแข็งและยั่งยืน โดยมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1) รวบรวมข้อมูลเกษตรกร แหล่งผลิต ชนิดพืช เทคโนโลยีการผลิต และสถานภาพการรับรองมาตรฐาน
2) จัดทำฐานข้อมูลแปลงเกษตรอินทรีย์
3) เพิ่มศักยภาพการผลิตพืชอินทรีย์ให้แก่เกษตรกร กระตุ้นและสร้างจิตสำนึกที่ดีต่อการรวมกลุ่ม เพื่อสร้างเครือข่ายผู้ผลิตพืชอินทรีย์
4) วางแผนการพัฒนาระบบการผลิต ตามศักยภาพ บริบทของชุมชน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบ โดยนำสภาวะปัญหาและเป้าหมายที่เกษตรกรมีร่วมกัน มากำหนดเป็นประเด็นการพัฒนา
5) จัดทำฐานข้อมูลแปลงเกษตรอินทรีย์ลงในระบบออนไลน์

ผลการวิจัย (Results)

1. ผลการสำรวจและวิเคราะห์แหล่งผลิตพืชอินทรีย์

ได้ดำเนินการสำรวจแหล่งผลิตพืชอินทรีย์ (ภาพที่ 1) ในพื้นที่ 7 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น กาฬสินธุ์ นครพนม อุดรธานี หนองบัวลำภู เลย และชัยภูมิ จำนวนรวม 21 แหล่งผลิต ดังนี้

1) นางชลิดา ศาสตรรุจิ (สวนออร์กานิกา)

สถานที่ตั้ง ตำบลบ้านค้อ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น มีพื้นที่ผลิต รวม 3 ไร่

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ได้แก่ สลัด คะน้า กวางตุ้ง ผักกาดหัว แครอท ขึ้นฉ่าย ผักชีหอม มะเขือเทศ ผักโขม ถั่วฝักยาว แตงกวา กระเจี๊ยบแดง

ระดับการรับรอง ผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ประเทศไทย

2) แหล่งเรียนรู้เกษตรอินทรีย์ โครงการ 1 ไร่ 1 แสน

สถานที่ตั้ง อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น พื้นที่ผลิต รวม 1 ไร่

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ผักพื้นบ้าน พริก มะเขือ กล้วย หมู ปลา

ระดับการรับรอง อยู่ในระยะปรับเปลี่ยนสู่มาตรฐานเกษตรอินทรีย์

3) แหล่งเรียนรู้เกษตรอินทรีย์ ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง

สถานที่ตั้ง อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น โครงการ 1 ไร่ 1 แสน พื้นที่ผลิต รวม 1 ไร่

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ได้แก่ มะพร้าว แก้วมังกร ปลา

ระดับการรับรอง รับรองมาตรฐานโดยชุมชน

4) กลุ่มผลิตผักปลอดภัยตำบลโคกสำราญ

สถานที่ตั้ง ตำบลโคกสำราญ อำเภอบ้านแฮด จังหวัดขอนแก่น พื้นที่ผลิตรวม 20 ไร่

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ได้แก่ ผักผสมผสาน พืชผักตระกูลกะหล่ำ ขจร พริก มะเขือ หอมแบ่ง แตงกวา ถั่วฝักยาว มะละกอ มะนาว

ระดับการรับรอง มาตรฐานอินทรีย์วิถีชุมชน และอยู่ในระยะปรับเปลี่ยนสู่มาตรฐานเกษตรอินทรีย์

5) กลุ่มสันติอโศก

สถานที่ตั้ง อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ได้แก่ พืชผักผสมผสาน แตงกวา แตงโม ถั่วฝักยาว พริก มะเขือ ดอกเห็ด ก้อนเชื้อเห็ด และดอกเห็ดสด

ระดับการรับรอง มาตรฐานอินทรีย์วิถีชุมชน (สันติโศก)

6) ฟาร์มตัวอย่างหนองปลาค้อเฒ่า

สถานที่ตั้ง บ้านโพนทา ตำบลกุตาไก้ อำเภอปลาปาก จังหวัดนครพนม

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ได้แก่ คะน้า กวางตุ้ง ผักชีหอม มะเขือเทศ แตงกวา

ระดับการรับรอง รับรองเกษตรปลอดภัยด้วยตัวเอง ชุมชนเชื่อถือ

7) นายวินิจ ถิตย์ผาด (สวนจารุวรรณ)

สถานที่ตั้ง ตำบลภูปอ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ได้แก่ สลัด ข้าวไรซ์เบอร์รี่ ข้าวหอมมะลิ

ระดับการรับรอง ผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ประเทศไทย และ IFOAM

8) นายภานุพงศ์ เร่งรัดกิจ (ไร่ภูแสงทอง)

สถานที่ตั้ง ตำบลภูเขียว อำเภอภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ได้แก่ พืชผักผสมผสาน พืชตระกูลกะหล่ำ แครอท พริก มะเขือเปราะ

ระดับการรับรอง ผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ประเทศไทย

9) นางสาวศศิกุล อ่อนเฉวียง

สถานที่ตั้ง อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ได้แก่ กล้วย และพืชผักผสมผสาน

ระดับการรับรอง ผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ประเทศไทย

10) นายวัลลภ จันดาเบ้า

สถานที่ตั้ง หมู่ที่ 16 ตำบลเชียงยืน อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ได้แก่ ถั่วเขียว ข่า มะพร้าว ข้าวไรซ์เบอรี่ ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ไผ่จิมซุง ข้าวเหนียวแดง และข้าวหน่วยเขือ

ระดับการรับรอง ผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ประเทศไทย

11) นางสาวอารยา ศรีจารนัย

สถานที่ตั้ง 172 หมู่ที่ 6 ตำบลกุดสระ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ได้แก่ เห็ดขอนขาว เห็ดนางรม เห็ดเป๋าฮื้อ เห็ดหัวลิง และพริกขี้หนู

ระดับการรับรอง ผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ประเทศไทย

12) นางสาวน้ำค้าง กาลวิบูลย์

สถานที่ตั้ง หมู่ที่ 5 ตำบลหนองบัว อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ได้แก่ กระชาย ขมิ้นชัน ใบเตย ไพล กล้วยน้ำว้า มะเฟือง อะโวกาโด ผักหวานป่า หม่อน ย่านาง

ระดับการรับรอง ผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ประเทศไทย

13) นางสาวน้ำค้าง กาลวิบูลย์

สถานที่ตั้ง 234 หมู่ที่ 14 ตำบลสามพร้าว อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ได้แก่ ถั่วเหลือง ตะไคร้ ข้าวสังข์หยด มะม่วง

ระดับการรับรอง ผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ประเทศไทย

14) นางสาวน้ำค้าง กาลวิบูลย์

สถานที่ตั้ง 688 หมู่ที่ 3 ตำบลสามพร้าว อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ได้แก่ ข่า มะขามเปรี้ยว มะเฟือง มะเขือพวง หม่อน มะกรูด ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ข้าวเหนียวดำ มะม่วงแก้ว ข้าวพันธุ์ทับทิมชุมแพ

ระดับการรับรอง ผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ประเทศไทย

15) นายจิรัฐถิติกาล โพธิผล

สถานที่ตั้ง หมู่ที่ 4 ตำบลหมากแข้ง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ได้แก่ ถั่วดาวอินคา

ระดับการรับรอง ผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ประเทศไทย

16) บริษัท เชนด้า กรีน เอ็นเนอร์ยี่ ไทยแลนด์ จำกัด

สถานที่ตั้ง 125 หมู่ที่ 6 ตำบลอูบมุง อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ได้แก่ ถั่วดาวอินคา

ระดับการรับรอง ผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ประเทศไทย

17) นายบัวพันธุ์ บุญอาจ

สถานที่ตั้ง 66/2 หมู่ 4 ตำบลด่านช้าง อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ได้แก่ ปลูกพืชแบบผสมผสาน ได้แก่ ผักหวาน กล้วย ไผ่ ข่า มะละกอ มะพร้าว บวบ พืชตระกูลกะหล่ำ ตะไคร้ ใบกระเพรา น้อยหน่า มะเขือเทศ

ระดับการรับรอง ผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ประเทศไทย

18) นางสาวศศิกุล อ่อนเฉวียง

สถานที่ตั้ง ตำบลภูเขียว อำเภอภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ได้แก่ ปลูกพืชแบบผสมผสาน ได้แก่ ผักหวาน กล้วย ไผ่ ข่า มะละกอ มะพร้าว บวบ พืชตระกูลกะหล่ำ ตะไคร้ ใบกระเพรา น้อยหน่า มะเขือเทศ

ระดับการรับรอง ผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ประเทศไทย

19) นางพัชรินทร์ วรรณสุทธิ์

สถานที่ตั้ง ตำบลบ้านเขว้า อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ได้แก่ ปลูกพืชผักผสมผสาน ได้แก่ พืชผักตระกูลกะหล่ำ วอเตอร์เครส กล้วย มะละกอ ข้าว

ระดับการรับรอง ผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ประเทศไทย

20) นางสาวจักรวิดา แก้วศิริ

สถานที่ตั้ง ตำบลนาอาน อำเภอเมือง จังหวัดเลย

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ได้แก่ ปลูกพืชผักผสมผสาน ได้แก่ ผักสลัด กล้วย ส้ม และไผ่

ระดับการรับรอง ผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ประเทศไทย

21) นางสาวพรณัช เฉลิมศรี

สถานที่ตั้ง ตำบลนาด้วง อำเภอนาด้วง จังหวัดเลย

ชนิดพืช/สัตว์ ที่ผลิต ได้แก่ ปลูกพืชผักผสมผสาน ได้แก่ ผักสลัด แครอท ลิ้นจี่ ชมพู่ ส้มโอ ลำไย และแก้วมังกร

ระดับการรับรอง ผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ประเทศไทย

ได้วิเคราะห์ระบบผลิตพืชอินทรีย์ของแหล่งผลิต โดยใช้เครื่องมือคือ การวิเคราะห์ SWOT เพื่อดำเนินการปรับปรุงระบบผลิต จำนวน 10 แหล่งผลิต โดยวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ของแต่ละแหล่งผลิต (ตารางที่ 1) ซึ่งต้องดำเนินการเสริมจุดอ่อน กำจัดอุปสรรค และใช้จุดแข็งและโอกาสในการพัฒนาระบบการผลิตตามความเหมาะสมของแต่ละแหล่งผลิตต่อไป โดยได้วางแนวทางการพัฒนาเบื้องต้นไว้ดังนี้คือ ในแหล่งที่ได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์แล้ว จะเน้นการวางแผนพัฒนาระบบการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิต คุณภาพ ลดความเสียหายและลดต้นทุน นอกจากนี้ยังต้องเชื่อมโยงการตลาดและประชาสัมพันธ์ ส่วนแปลงที่ยังไม่ผ่านมาตรฐาน จะให้เข้าร่วมการ

ประชุม เสวนา ให้ความรู้และสร้างทีมเกษตรกร ระยะปรับเปลี่ยนสู่การผลิตตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ โดยมีแปลงที่ผ่านมาตรฐานเป็นแหล่งศึกษา และเป็นพี่เลี้ยง

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ SWOT แหล่งผลิตพืชอินทรีย์ ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

แหล่งผลิต	จุดแข็ง	จุดอ่อน	โอกาส	อุปสรรค
1. นางชลิดา ศาสตรรุจิ (สวนออร์กานิกา)	มีเงินทุนสูง มีศักยภาพด้านการบริหารตลาด มีตราสัญลักษณ์สินค้า มีจิตสำนึกต่อมาตรฐานสินค้าอินทรีย์ชัดเจน มีความรู้เรื่องเกษตรอินทรีย์ และแสวงหาความรู้ใหม่ๆอยู่เสมอ	ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ เป็นดินทรายปนกรวด ขาดแหล่งน้ำที่เพียงพอ (รอระบบน้ำประปา) ใช้แรงงานที่จ้างรายเดือน (ต้นทุนการผลิตสูง)	สามารถเพิ่มพื้นที่ปลูกได้หาก มีแหล่งน้ำ มีตลาดรองรับมาก มีกลุ่มลูกค้าเฉพาะ	กำลังการผลิตยังไม่มาก ประสพภัยแล้ง
2. แหล่งเรียนรู้เกษตรอินทรีย์ โครงการ 1 ไร่ 1 แสน	เกษตรตำบลให้การสนับสนุน มีพื้นที่และแหล่งน้ำเพียงพอ มีตลาดพืชปลอดภัยในชุมชน สามารถผลิตปุ๋ยหมักใช้เองได้	ชนิดพืชยังไม่หลากหลาย ปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการ ยังไม่ได้รับรองมาตรฐานอินทรีย์ประเทศไทย	สามารถเพิ่มความหลากหลายของพืชในแปลงผลิต โดยเฉพาะพืชผัก	กำลังการผลิตยังไม่มาก แรงงานมีจำกัด (2 แรง/พื้นที่ 1 ไร่)
3. แหล่งเรียนรู้เกษตรอินทรีย์ ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง	เกษตรกรมีความมุ่งมั่น เกษตรตำบลให้การสนับสนุน มีตลาดพืชปลอดภัยในชุมชน ผลิตปุ๋ยใช้เองได้	ชนิดพืชยังไม่หลากหลาย พื้นที่ผลิตมีจำกัด ยังไม่ได้รับรองมาตรฐานอินทรีย์ประเทศไทย	สามารถเพิ่มชนิดพืชและปริมาณผลผลิต สามารถปรับระบบการผลิตและขอการรับรองมาตรฐานอินทรีย์ประเทศไทย	แปลงข้างเคียงผลิตพืชโดยใช้สารเคมี
4. กลุ่มผลิตผักปลอดภัยตำบลโคกสำราญ	เกษตรกรมีกฎเกณฑ์ร่วมกันในการห้ามใช้สารเคมี มีพ่อค้ามาซื้อผลผลิตในแปลง ผลิตปุ๋ยหมักใช้เองทั้งปุ๋ยหมักแห้ง ปุ๋ยหมักน้ำ ผลิตชีวภัณฑ์ใช้เอง (ไตรโคเดอร์มา บีที ไส้เดือนฝอย)	ยังมีการใช้ปุ๋ยเคมีอยู่บ้างในช่วงอนุบาลต้นกล้า	มีศักยภาพที่จะผลิตพืชในระบบอินทรีย์ได้ อยู่ระหว่างการปรับเปลี่ยน แต่มีตลาด	ขาดแรงงานวัยหนุ่มสาว

			รองรับผลผลิตหลายแห่ง	
5. กลุ่มสันติอโศก	มีกิจกรรมหลากหลาย มีเทคโนโลยีการผลิตของตนเองสินค้าหลากหลาย มีสมาชิกและแรงงานเพียงพอ มีระบบบริหารจัดการที่ดี พึ่งพาตนเองเป็นส่วนใหญ่ มีพื้นที่เพียงพอต่อการผลิต	ยังไม่ได้รับรองมาตรฐานอินทรีย์ประเทศไทย รับเทคโนโลยีจากภายนอกได้จำกัด มีความเชื่อเฉพาะกลุ่ม	สามารถสร้างช่องทางตลาดเพิ่มเติมได้	มีแนวคิดที่ไม่เน้นผลกำไร
6. ฟาร์มตัวอย่างหนองปลาค้อเฒ่า	มีกิจกรรมหลากหลาย มีหน่วยงานราชการสนับสนุนหลายหน่วยงาน มีระบบสมาชิกและการจ้างงาน เด่นด้านการปรับปรุงบำรุงดิน มีพื้นที่เพียงพอ มีแหล่งน้ำเพียงพอ มีตลาดเฉพาะ ผู้บริโภคเชื่อถือในด้านความปลอดภัยของสินค้า	ยังไม่ได้รับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ประเทศไทย ไม่มีแผนการผลิตพืชและการบริหารศัตรูพืชที่เหมาะสม	สามารถเพิ่มปริมาณและคุณภาพของพืชได้ ขอรับรองมาตรฐานการผลิตพืชได้เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือในตลาดนอกท้องถิ่น พัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้	มีแนวคิดที่ไม่เน้นกำไรมากนัก เนื่องจากมีค่าแรงรายวันทิศทางการพัฒนาขึ้นอยู่กับผู้จัดการฟาร์ม
7. นายวินิจ ถิตย์ผาด (สวนจารุวรรณ)	มีพื้นที่และแหล่งน้ำเพียงพอ ได้รับรองมาตรฐานอินทรีย์ประเทศไทย และ IFOAM	ชนิดพืชยังไม่หลากหลาย ปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด	สามารถเพิ่มชนิดพืชปลูกในแปลงผลิตได้ มีตลาดหลากหลาย มีชื่อเสียง	ขาดแคลนแรงงาน
8. นายภานุพงศ์ เร่งรัดกิจ (ไร่ภูแสงทอง)	มีพื้นที่และแหล่งน้ำเพียงพอ ได้รับรองมาตรฐานอินทรีย์ประเทศไทย มีการวางระบบบริหารจัดการที่ดี มีแนวกันชน มีการเลี้ยงสัตว์เพื่อใช้มูลสัตว์ทำปุ๋ยหมัก มีการเตรียมน้ำหมักสมุนไพรเพื่อป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช	-	มีโอกาสแปรรูปผลผลิตได้ มีการบรรจุหีบห่อที่ดี มีโอกาสกว้างทางการตลาด	-
9. นางสาวพรณัช เฉลิมศรี	พื้นที่เหมาะสม น้ำสะอาดและเพียงพอ เลี้ยงไส้เดือนเพื่อใช้มูลทำปุ๋ยหมัก มีน้ำหมักสมุนไพรเพื่อป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช	บางฤดูผลผลิตออกมากจำหน่ายผลผลิต	พัฒนาเป็นแหล่งศึกษาดูงานหรือเกษตร	ตลาดในพื้นที่ใกล้เคียงยังมีน้อย

		ไม่ทัน ยังขาดการแปรรูป	เชิงท่องเที่ยวได้	
10.นางพัชรินทร์ วรรณสุทธิ์	ดินดี น้ำเพียงพอ ปลูกพืชได้ตลอดปี	ต้องเสริมแนวกันชนด้านที่ติดกับนาข้าวของเพื่อนบ้าน และยังผลิตพืชได้ในปริมาณจำกัด แรงงานมีน้อย	สามารถเพิ่มปริมาณและความหลากหลายของพืชที่ผลิต ใช้ระบบการปลูกพืช และเครื่องมือทุ่นแรงเข้ามาช่วยเพื่อลดการใช้แรงงาน	ต้องนำผลผลิตไปจำหน่ายในตลาดที่อยู่ห่างไกล

ในปี 2560 ได้ทำการสำรวจข้อมูลเพิ่มเติมในจังหวัดอุดรธานี มีแหล่งผลิตพืชอินทรีย์ในระบบอยู่จำนวน 9 แหล่งผลิต (ตารางที่ 2) ซึ่งเกษตรกรผู้ผลิตพืชอินทรีย์ในจังหวัดอุดร ได้รับการสนับสนุนจากภาคราชการ เอกชน และผู้บริโภคในจังหวัดเป็นอย่างดี เนื่องจากมีการประชาสัมพันธ์ มีการวางนโยบายสนับสนุนให้เกิดตลาดสินค้าเกษตรอินทรีย์อย่างเป็นรูปธรรม ผู้ผลิตพืชอินทรีย์เองก็มีความตื่นตัวในการผลิตและบริหารจัดการที่ดี เช่น ในฟาร์มเห็ด มีการจำหน่ายก้อนเห็ด จำหน่ายผลผลิตสด และแปรรูปเป็น น้ำต้มเห็ดรวม คุกกี้เห็ด เห็ดแผ่น เห็ดผง เป็นต้น ส่วนในแปลงข้าวอินทรีย์ เกษตรกรบางราย มีการทำโฮมเสตย์ ให้ผู้สนใจทั้งชาวไทยและต่างชาติมาพักผ่อน และร่วมกิจกรรมการทำนาในฟาร์ม มีการทำชาใบข้าว ข้าวกล้อง ข้าวฮาง เป็นต้น

ภาพที่ 1 ผลผลิตจากแปลงเกษตรอินทรีย์

2. เชื่อมโยงเครือข่ายผู้ผลิตและผู้บริโภคสินค้าอินทรีย์

ได้ดำเนินการประชุมเครือข่ายผู้ผลิตและผู้จำหน่ายพืชอินทรีย์ มีการจัดประชุมย่อยของเครือข่ายผู้ผลิตผู้จำหน่ายพืชอินทรีย์ จังหวัดขอนแก่น ผู้ร่วมประชุมประกอบ ตัวแทนเกษตรกรผู้ผลิตผักปลอดภัยแบบผสมผสาน 10 ราย ตัวแทนเกษตรกรผู้ผลิตผักกาดหัวปลอดภัย 3 ราย ตัวแทนจากเครือข่ายร้อยแก่นสารสินธุ์ 2 ราย ตัวแทนจาก

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 1 ราย เจ้าหน้าที่กรมวิชาการเกษตร 6 ราย ซึ่งในเวทีประชุม ได้มีความตกลงร่วมกันในการร่วมผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ โดยจะมีเครือข่ายร้อยแก่นสารสินธุ์ และ ตัวแทนจากมหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นผู้รับซื้อผัก โดยจะร่วมกันวางแผนการผลิต การจำหน่ายตั้งแต่ เดือนกรกฎาคม 2559 เป็นต้นไป นอกจากนี้ยังมีการพบปะระหว่างผู้ประกอบการจำหน่ายพืชอินทรีย์และกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตผัก เพื่อหาแนวทางร่วมในการวางแผนผลิตให้สอดคล้องกับแผนการตลาดของผู้ประกอบการ โดยมีพื้นที่อำเภอบ้านแฮด จังหวัดขอนแก่น เป็นพื้นที่นำร่อง ในปี 2560 พื้นที่อำเภอบ้านแฮด ได้ถูกเลือกให้เป็นพื้นที่ขับเคลื่อนนโยบายเกษตรอินทรีย์แปลงใหญ่ โดยการทำงานบูรณาการกับทุกภาคส่วนในจังหวัดขอนแก่น

3. เพิ่มศักยภาพการผลิตพืชอินทรีย์ของเกษตรกร

การเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชอินทรีย์ของเกษตรกรในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ประกอบด้วยกิจกรรมการอบรมการผลิตพืชอินทรีย์โดยใช้จุลินทรีย์ควบคุมแมลงศัตรูพืชและกระตุ้นให้เกษตรกร กลุ่มเกษตรกรที่ผลิตพืชปลอดภัยในระบบอื่นปรับเปลี่ยนสู่การผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ โดยในไตรมาสที่ 4 ของปี 2560 ดำเนินการใน 4 พื้นที่ (ภาพที่ 2) ได้แก่ อำเภอบ้านแฮด จังหวัดขอนแก่น จัดกิจกรรม 2 ครั้ง ผู้เข้าอบรม 40 ราย อำเภอซำสูง จังหวัดขอนแก่น จัดกิจกรรม 3 ครั้ง ผู้เข้าอบรมรวม 60 ราย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ จัดกิจกรรม 1 ครั้ง ผู้เข้าอบรม 40 ราย อำเภอผาขาว จังหวัดเลย จัดกิจกรรม 2 ครั้ง ผู้เข้าอบรมรวม 75 ราย ซึ่งการร่วมอบรมและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างเกษตรกรจะทำให้เห็นประโยชน์ของการรวมกลุ่ม ซึ่งจะเป็นกลไกหนึ่งในการขับเคลื่อนให้เกิดกลุ่มผลิตพืชอินทรีย์เพิ่มขึ้นในอนาคต

ภาพที่ 2 การอบรมการผลิตจุลินทรีย์ควบคุมศัตรูพืช

4. จัดทำฐานข้อมูลกลุ่มเกษตรกรในระบบเกษตรอินทรีย์

ได้จัดทำสื่อออนไลน์ (web site) เพื่อให้ง่ายต่อการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างผู้ผลิต ผู้จำหน่าย และผู้บริโภค โดยมีที่อยู่เวปไซต์ (URL) คือ www.organicoard3.com ซึ่งภายในเวปไซต์ (ภาพที่ 3) ประกอบไปด้วย ส่วนต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่

เมนูหลักที่ 1 นโยบายการขับเคลื่อนเกษตรอินทรีย์ ซึ่งรวบรวมนโยบายต่างๆ ของภาครัฐ และผลการขับเคลื่อนนโยบายเกษตรอินทรีย์

เมนูหลักที่ 2 ฐานข้อมูลเกษตรอินทรีย์ ประกอบด้วย รายชื่อเกษตรกร ที่อยู่ ที่ตั้งแปลง ชนิดพืชที่ผ่านการรับรอง วันรับรองและวันหมดอายุ ตลอดไปถุงเบอร์โทรติดต่อของเกษตรกร

เมนูหลักที่ 3 ฟาร์มเกษตรอินทรีย์ ซึ่งได้รวบรวมภาพกิจกรรมของฟาร์มเกษตรอินทรีย์ในเขตภาคตะวันออกเฉียง เหนือ ตลอดไปถึงข้อมูลการจัดการแปลง การจัดการผลผลิต

เมนูหลักที่ 4 บทความและผลงานวิจัย ประกอบด้วย บทความและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเกษตรอินทรีย์ รวมถึงการเชื่อมโยงกับคลังข้อมูลของกรมวิชาการเกษตร

เมนูรองที่ 1 ข่าวสารกรมวิชาการเกษตร นำเสนอข่าวความเคลื่อนไหวของกรมวิชาการเกษตร

เมนูรองที่ 2 การเกษตรยุค 4.0 นำเสนอมุมมองและหลักการทำการเกษตรยุคใหม่

เมนูรองที่ 3 เทคนิคการผลิตพืชอินทรีย์ นำเสนอเทคนิคการผลิตพืชหลากหลายรูปแบบทั้งจากในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเปิดมุมมองด้านการเกษตรให้กว้างขึ้น

เมนูรองที่ 4 ดินและปุ๋ย นำเสนอวิธีการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในรูปแบบต่างๆ เพื่อทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมี

เมนูรองที่ 5 จุลินทรีย์มีประโยชน์ นำเสนอมิติที่หลากหลายในการใช้จุลินทรีย์ เช่น จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ใช้ควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืช จุลินทรีย์ PGPR และจุลินทรีย์ที่ส่งเสริมภูมิต้านทานให้แก่พืช

เมนูรองที่ 6 แนะนำแปลงเกษตรอินทรีย์ เป็นเมนูที่จะทำให้เกษตรกรหน้าใหม่ๆ ได้เป็นที่รู้จักมากขึ้น เนื่องจากเกษตรกรสามารถส่งข้อมูลมายัง สวพ.3 เพื่อให้ปรับปรุงหรือ upload ข้อมูลของเกษตรกรขึ้นบนเวปไซต์ได้เรื่อยๆ

ภาพที่ 3 เวปไซต์เกษตรอินทรีย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

1. **สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ**

จากการศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาเครือข่ายผู้ผลิตและผู้บริโภคพืชอินทรีย์ พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ในพื้นที่ 7 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น กาฬสินธุ์ นครพนม อุดร หนองบัวลำภู เลย และชัยภูมิ จำนวนรวม 21 แหล่งผลิต ผู้ดำเนินการผลิตเป็นเกษตรกรหรือบุคคลธรรมดา 15 แหล่งผลิต เป็นกลุ่มเกษตรกรหรือแหล่งเรียนรู้ 5 แหล่งผลิต เป็นบริษัท 1 แหล่งผลิต ได้ทำการวิเคราะห์ SWOT เพื่อดำเนินการปรับปรุงระบบผลิตในแหล่งผลิต จำนวน 10 แหล่ง ซึ่งได้วางแผนพัฒนาระบบการผลิตร่วมกับเกษตรกรเพื่อเพิ่มผลผลิต คุณภาพ ลดความเสียหายและลดต้นทุน โดยการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ การใช้วิธีกลและชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น นอกจากนี้ยังต้องเชื่อมโยงการตลาดและประชาสัมพันธ์ โดยผลักดันส่งเสริมให้เกษตรกรนำผลผลิตไปจำหน่ายในตลาดปลอดภัย เช่น

ตลาดนัดในชุมชน ตลาดนัดโรงพยาบาล และตลาดสีเขียว โดยมีแปลงที่ได้รับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์กรมวิชาการเกษตร จำนวน 16 แหล่ง และเป็นมาตรฐานเกษตรอินทรีย์วิถีชุมชน 5 แหล่ง โดยแหล่งที่ยังไม่ผ่านมาตรฐานเกษตรอินทรีย์กรมวิชาการเกษตร ได้จัดประชุม เสวนา ให้ความรู้เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การผลิตตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ โดยในปี 2560 ได้จัดอบรมการผลิตและใช้ชีวภัณฑ์ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ อำเภอบ้านแฮด และ อำเภอซำสูง จังหวัดขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ และอำเภอผาขาว จังหวัดเลย ซึ่งปัจจุบันเป็นกลุ่มเกษตรกรที่สามารถผลิตชีวภัณฑ์ได้อย่างน้อย 3 ชนิด ในส่วนของกิจกรรมเพื่อสร้างเครือข่ายผู้ผลิตและผู้บริโภคสินค้าอินทรีย์ ได้ดำเนินการประชุมเครือข่ายผู้ผลิตและผู้จำหน่ายพืชอินทรีย์ มีการจัดประชุมย่อยของเครือข่ายผู้ผลิตผู้จำหน่ายพืชอินทรีย์ จังหวัดขอนแก่นเป็นจังหวัดนำร่อง ผู้ร่วมประชุมประกอบด้วยตัวแทนเกษตรกรผู้ผลิตผักอินทรีย์ ผักปลอดภัย ตัวแทนจากเครือข่ายร้อยแก่นสารสินธุ์ บริษัทพรานเฟรช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เจ้าหน้าที่กรมวิชาการเกษตร ซึ่งในเวทีประชุม ได้มีความตกลงร่วมกันในการร่วมผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ อีกส่วนหนึ่งของการดำเนินงาน คือการจัดทำฐานข้อมูลกลุ่มเกษตรกรในระบบเกษตรอินทรีย์ ซึ่งได้จัดทำสื่อออนไลน์ (web site) เพื่อให้ง่ายต่อการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างผู้ผลิต ผู้จำหน่าย และผู้บริโภค โดยมีที่อยู่เวปไซต์ (URL) คือ www.organicoard3.com ซึ่งภายในเวปไซต์ประกอบไปด้วย เมนูต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่ นโยบายการขับเคลื่อนเกษตรอินทรีย์ ฐานข้อมูลเกษตรอินทรีย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ข้อมูลแปลงเกษตรอินทรีย์ บทความและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเกษตรอินทรีย์ รวมถึงการเชื่อมโยงกับคลังข้อมูลของกรมวิชาการเกษตร การจัดการดินและปุ๋ย เทคนิควิธีใช้จุลินทรีย์ให้เกิดประโยชน์ โดยเกษตรกรและผู้บริโภคสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น สามารถนำเสนอและประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารหรือกิจกรรมเครือข่ายได้อีกช่องทางหนึ่ง

อภิปรายผล (Discussion)

กิจกรรมการศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาเครือข่ายผู้ผลิตและผู้บริโภคพืชอินทรีย์ พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เป็นการดำเนินงานเพื่อให้หน่วยงานภาครัฐได้เข้าถึงข้อมูลที่จะช่วยส่งเสริมหรือผลักดันเกษตรกร หรือกลุ่มเกษตรกรให้สามารถแก้ปัญหาหรือกำจัดอุปสรรคในการเข้าสู่กระบวนการรับรองมาตรฐาน เพื่อให้ผลิตพืชอินทรีย์ได้อย่างยั่งยืน เนื่องจากเกษตรกรสามารถเข้าถึงความรู้ด้านต่างๆตั้งแต่การจัดการบำรุงดิน การควบคุมแมลงศัตรูพืช การใช้จุลินทรีย์ในทางการเกษตรเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดความเสียหายของผลผลิตในแหล่งผลิตของตนเอง จากเจ้าหน้าที่ จากเอกสารวิชาการ จากสมาชิกเครือข่าย และจากระบบสารสนเทศที่ได้จัดทำเพื่อให้เกษตรกร และผู้บริโภคสามารถเข้าถึงได้ง่าย ซึ่งต้องมีการปรับปรุงฐานข้อมูลดังกล่าวต่อไป

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

กิจกรรมการศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาเครือข่ายผู้ผลิตและผู้บริโภคพืชอินทรีย์ พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ผลการสำรวจและวิเคราะห์แหล่งผลิตพืชอินทรีย์ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้ดำเนินการสำรวจแหล่งผลิตพืชอินทรีย์ในพื้นที่ 7 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น กาฬสินธุ์ นครพนม อุดร หนองบัวลำภู เลย และชัยภูมิ จำนวนรวม 21 แหล่งผลิต ทำการวิเคราะห์ SWOT เพื่อดำเนินการปรับปรุงระบบผลิต จำนวน 7 แหล่งผลิต ซึ่งต้องดำเนินการเสริมจุดอ่อน กำจัดอุปสรรค และใช้จุดแข็งและโอกาสในการพัฒนาระบบการผลิตตามความเหมาะสมของแต่ละแหล่งผลิตต่อไป โดยได้วางแนวทางการพัฒนาเบื้องต้นไว้คือ ในแหล่งที่ได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์แล้ว จะเน้นการวางแผนพัฒนาระบบการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิต คุณภาพ ลดความเสียหายและลดต้นทุน

นอกจากนี้ยังต้องเชื่อมโยงการตลาดและประชาสัมพันธ์ ส่วนแปลงที่ยังไม่ผ่านมาตรฐาน ได้จัดประชุม เสวนา ให้ความรู้และสร้างทีมเกษตรกรเพื่อเตรียมความพร้อมสู่การผลิตตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ โดยมีแปลงที่ผ่านมาตรฐานเป็นแหล่งศึกษา โดยในปี 2560 ได้จัดอบรมการผลิตและใช้ชีวภัณฑ์ให้แก่เกษตรกรใน อำเภอบ้านแฮด และ อำเภอซำสูง จังหวัดขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ และอำเภอผาขาว จังหวัดเลย ในส่วนของกิจกรรมเพื่อสร้างเครือข่ายผู้ผลิตและผู้บริโภคสินค้าอินทรีย์ ได้ดำเนินการประชุมเครือข่ายผู้ผลิตและผู้จำหน่ายพืชอินทรีย์ มีการจัดประชุมย่อยของเครือข่ายผู้ผลิตผู้จำหน่ายพืชอินทรีย์ จังหวัดขอนแก่น เป็นจังหวัดนำร่อง ผู้ร่วมประชุมประกอบ ตัวแทนเกษตรกรผู้ผลิตผักอินทรีย์ ผักปลอดภัย ตัวแทนจากเครือข่ายร้อยแก่นสารสินธุ์ บริษัทพรานเฟรช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เจ้าหน้าที่กรมวิชาการเกษตร ซึ่งในเวทีประชุม ได้มีความตกลงร่วมกันในการร่วมผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ อีกส่วนหนึ่งของการดำเนินงาน คือการจัดทำฐานข้อมูลกลุ่มเกษตรกรในระบบเกษตรอินทรีย์ ซึ่งได้จัดทำสื่อออนไลน์ (web site) เพื่อให้ง่ายต่อการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างผู้ผลิต ผู้จำหน่าย และผู้บริโภค โดยมีที่อยู่เวปไซต์ (URL) คือ www.organicoard3.com ซึ่งภายในเวปไซต์ ประกอบไปด้วย ส่วนต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่ นโยบายการขับเคลื่อนเกษตรอินทรีย์ ฐานข้อมูลเกษตรอินทรีย์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ข้อมูลแปลงเกษตรอินทรีย์ บทความและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเกษตรอินทรีย์ รวมถึงการเชื่อมโยงกับคลังข้อมูลของกรมวิชาการเกษตร การจัดการดินและปุ๋ย เทคนิควิธีใช้จุลินทรีย์ให้เกิดประโยชน์ โดยเกษตรกรและผู้บริโภคสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น สามารถนำเสนอและประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารหรือกิจกรรมเครือข่ายได้อีกช่องทางหนึ่ง

เอกสารอ้างอิง (References)

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2556. แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ ปี 2557-2559 เข้าครม.ตั้งเป้าดันไทยเป็นศูนย์กลางสินค้าและบริการด้านเกษตรอินทรีย์ในระดับสากล. แหล่งข้อมูล http://www.moac.go.th/ewt_news.php?nid=12247. ค้นเมื่อ 24 ธันวาคม 2556.

วิฑูรย์ ปัญญากุล. 2556. ภาพรวมเกษตรอินทรีย์ไทย 2554 - 2555. แหล่งข้อมูล : www.greennet.or.th/article/organicfarming/thailand. ค้นเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2556.

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3. 2557. รายงานผลการดำเนินงาน การรับรองแหล่งผลิตพืชอินทรีย์ ปีงบประมาณ 2556. ส่วนถ่ายทอดเทคโนโลยี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น