

การทดสอบและปรับใช้เทคโนโลยีการผลิตหอมแบ่งปลอดภัยจากสารพิษตกค้างจังหวัดนครพนม  
Adoption trial of safety production technology of spring onion from pesticide  
residues in Nakhon Phanom province

ทิตากร ปานอินทร์, นิยม ไช่มุกข์, สถาพร จันโดน, สมพร อาษาดิ, รพีพร ศรีสถิต  
Thitakorn Parn-in, Niyom Khaimuk, Sataporn Jundon, Somporn Arsadee,  
Rapeeporn Srisathit

บทคัดย่อ

ดำเนินการทดลองการเปรียบเทียบกรรมวิธีการผลิตหอมแบ่งระหว่างกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ในแปลงเกษตรกร 10 ราย ไร่ละ 2 กรรมวิธี ที่ตำบลดงขวาง อำเภอเมืองนครพนม ระหว่างปี 2555 - 2556 กรรมวิธีเกษตรกร เป็นกรรมวิธีการผลิตแบบดั้งเดิมของเกษตรกรที่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และกรรมวิธีทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ปรับใช้วิธีการแบบผสมผสานเพื่อแก้ปัญหาโรคและแมลงให้กับเกษตรกร ได้แก่ การไถตากดิน 7-14 วันก่อนปลูกร่วมกับการใช้ไตรโคเดอร์มา เพื่อแก้ปัญหาโรคหัวและรากเน่า ที่มีสาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc. การตัดแต่งหัวพันธุ์ตามระบบ GAP และแช่น้ำอุ่น อุณหภูมิ 41 °C 4 ชั่วโมงก่อนปลูก เพื่อแก้ปัญหาโรคราน้ำค้าง ที่เกิดจากเชื้อรา *Peronospora destructor* (Berk.) Casp. การติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลือง ร่วมกับการสำรวจตรวจนับกลุ่มไขหนอนกระทุ้งหอม เพื่อพยากรณ์การระบาดและกำจัดหนอนด้วยไวรัส NPV ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีทดสอบ ทำให้ผลผลิตปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร ตรวจพบสารพิษตกค้าง Cypermethrin 0.05-1.91 mg/kg Chlorpyrifos 0.10 mg/kg Dimethoate 1.05 mg/kg Carbofuran 0.05 mg/kg และ Methomyl 0.01 mg/kg ในผลผลิตสูงกว่ามาตรฐาน MRL ร้อยละ 50 ของจำนวนเกษตรกร ด้านผลผลิตและองค์ประกอบ กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร 247 กก./ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7 ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น 2,964 บาท/ไร่ และให้ค่า BCR 2.4 คำนวณการลงทุนมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่ให้ค่า BCR 2.1 การประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร โดยวิธีการจัดประชุมถ่ายทอดเทคโนโลยีกรรมวิธีทดสอบสู่เกษตรกรผู้ผลิตหอมแบ่งตำบลดงขวาง อำเภอเมืองนครพนม และตำบลน้ำก่ำ อำเภอธาตุพนม รวม 81 ราย พบว่าเกษตรกรยอมรับเทคโนโลยี การติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลือง การสำรวจกลุ่มไขหนอนกระทุ้งหอม การใช้สาร NPV การไถตากดิน 7-14 วัน การใช้ไตรโคเดอร์มา การตัดแต่งหัวพันธุ์ตามระบบ GAP การจุ่มหัวพันธุ์ในน้ำอุ่น อุณหภูมิ 41 °C 4 ชั่วโมงก่อนปลูก ร้อยละ 100 100 100 38 100 100 62 เกษตรกรไม่ยอมรับเทคโนโลยีการไถตากดิน 7-14 วัน เพื่อลดเชื้อราสาเหตุของโรคหัวและรากเน่าในดิน ร้อยละ 62 เนื่องจากเห็นว่าใช้เวลานานเกินไป อาจกระทบกับรายได้ และไม่ยอมรับเทคโนโลยีการแช่หัวพันธุ์ในน้ำอุ่นอุณหภูมิ 41 °C 4 ชั่วโมงก่อนปลูก เพื่อกำจัดราน้ำค้าง ร้อยละ 38 เนื่องจากเห็นว่ามีความยุ่งยากเกินไปในการปฏิบัติ

**คำหลัก :** หอมแบ่ง, เทคโนโลยีการผลิต, ปลอดภัย, สารพิษตกค้าง

## คำนำ

หอมแบ่งจัดเป็นพืชผักเศรษฐกิจของจังหวัดนครพนม ปีการผลิต 2554/2555 มีพื้นที่ปลูกทั้งหมด 2,495 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 1,246 กก./ไร่ ผลผลิตรวม 3,108,042 กก. มีเกษตรกรผู้ปลูก 1,123 ราย ปลูกมากในเขตอำเภอเมืองนครพนม และอำเภอธาตุพนม (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดนครพนม, 2555) พันธุ์ที่นิยมปลูก คือ พันธุ์อุดรดิตต์ (ลับแล) และพันธุ์ใต้หวัน จากการสัมภาษณ์เกษตรกร ปัญหาการผลิตที่พบมากในพื้นที่ คือ ปัญหาการระบาดของโรคเชื้อรา และหนอนกระทู้หอม โดยหนอนกระทู้หอมพบการระบาดหนักในเขตพื้นที่ตำบลดงขวาง อำเภอเมืองนครพนม จังหวัดนครพนม มาตั้งแต่ปี 2545 ระดับความเสียหายร้อยละ 80 (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 3, 2547) เกษตรกรจึงใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดในอัตราความเข้มข้นสูง ทำให้มีรายงานการตรวจพบสารพิษตกค้างในผลผลิตเกินค่ามาตรฐานอาหารปลอดภัย (Codex, 2005 ; มกอช., 2551) ในระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช (GAP) จากกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 (จาร์พงศ์ และคณะ, 2555) นอกจากนี้เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครพนมโดยรวมป่วยด้วยโรคสารพิษตกค้างในร่างกายในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัยสูงถึงร้อยละ 47 อันมีสาเหตุมาจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครพนม, 2554) ในการจัดการศัตรูพืชนั้น นอกจากการใช้สารเคมีแล้ว ยังมีวิธีการอื่น ๆ อีกหลายวิธี เช่น การเกษตรกรรม (Cultural Control) วิธีกล (Mechanical Control) วิธีทางกายภาพ (Physical Control) วิธีพันธุกรรม (Genetic Control) ชีววิธี (Biological Control) วิธีกฎหมาย (Legal Control) เป็นต้น เนื่องจากแต่ละวิธีมีทั้งข้อดีและข้อด้อยหรือข้อจำกัดอยู่เสมอ ไม่สามารถเลือกวิธีการใดวิธีการหนึ่งได้ตลอด จึงควรใช้หลาย ๆ วิธีร่วมกัน ซึ่งมีลักษณะเป็นวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Intregated Pest Management: IPM) (สมพร, 2553) นอกจากนี้การวิจัยทดสอบปรับใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาการผลิตพืชในระดับพื้นที่จะประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลว ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environmental Conditions) เศรษฐกิจ (Economic Conditions) และสังคม (Social Conditions) ของพื้นที่นั้น ๆ เป็นตัวกำหนดด้วย โดยเฉพาะเงื่อนไขด้านเศรษฐกิจและสังคม ที่จะทำให้ทราบถึงผลการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร เพื่อพัฒนาปรับปรุงหนทางนำเกษตรกรไปสู่เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าต่อไป (FAO, 1968) ด้วยเหตุที่เกษตรกรพยายามใช้สารเคมีเพื่อแก้ปัญหาการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช จนทำให้ผลผลิตมีสารพิษตกค้าง ไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและต่อเกษตรกรผู้ใช้โดยตรง ดังนั้นจึงดำเนินการวิจัยทดสอบและปรับใช้เทคโนโลยีการผลิตหอมแบ่งปลอดภัยจากสารพิษตกค้างจังหวัดนครพนม โดยใช้หลักการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน เพื่อลดการใช้สารเคมี แก้ไขปัญหาเรื่องโรคและแมลงให้กับเกษตรกร ภายใต้บริบททางด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคมของพื้นที่ เพื่อให้

ได้เทคโนโลยีการผลิตหอมแบ่งปลอดภัยจากสารพิษตกค้างที่เหมาะสมเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรจังหวัด นครพนมต่อไป

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. สารชีวอินทรีย์เชื้อราไตรโคเดอร์ม่าสด
  2. สารชีวอินทรีย์ไวรัส NPV สำหรับหนอนกระทู้หอม
  3. ปุ๋ยอินทรีย์
  4. ปุ๋ยทางใบ
  5. สารจับใบ
6. วัสดุทำกักตักกาวเหนียวสีเหลือง ได้แก่ แผ่นฟิวเจอร์บอร์ดสีเหลือง, กาวเหนียว, ไม้รวกขนาดยาว ประมาณ 1 เมตร

### วิธีการ

#### 1. ศึกษาวิธีการที่เหมาะสมในการผลิตหอมแบ่งให้ปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง

1.1 วิเคราะห์พื้นที่ เพื่อศึกษาระบบการผลิตหอมแบ่งและวิเคราะห์ปัญหาสำคัญด้านโรคและแมลงศัตรูพืช ที่เป็นเหตุให้เกษตรกรใช้สารเคมีในอัตราสูง จากหลักการวิจัยระบบการทำฟาร์ม (Farming Systems Research)

1.2 เก็บตัวอย่างพืชและดินบริเวณที่เป็นโรคหรือถูกแมลงทำลายไปตรวจวินิจฉัย เพื่อให้ทราบชนิดของเชื้อโรคหรือแมลงที่เป็นสาเหตุ ความรุนแรงหรือความเสียหายที่พบ และเลือกวิธีการป้องกันกำจัดที่เหมาะสม

1.3 การทดสอบเปรียบเทียบกรรมวิธีการผลิตกับเกษตรกร ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีป้องกันกำจัดโรคและแมลง โดยปรับใช้วิธีการแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management: IPM) เพื่อลดการใช้สารเคมี ตามสภาพปัญหาโรคและแมลงที่พบในแปลงเกษตรกร เปรียบเทียบกับกรรมวิธีการผลิตของเกษตรกรที่ใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามปกติ เกษตรกรเข้าร่วมการทดลอง 10 ราย พื้นที่แปลงทดลอง 1 ไร่/กรรมวิธี พื้นที่สุ่มเก็บตัวอย่าง 2x4 เมตร รายละเอียดกรรมวิธีทดสอบเทคโนโลยีป้องกันกำจัดโรคและแมลง มีดังต่อไปนี้

##### 1.3.1 กรรมวิธีการป้องกันกำจัด โรคหัวและรากเน่า (Sclerotium Rot)

- ไถตากดินก่อนปลูก 7-14 วัน โดยไถตะ 1 ครั้ง ตากดินไว้ 7-14 วัน แล้วไถพรวนอีก 1 ครั้ง
- ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์ม่าสดคลุกหัวพันธุ์ก่อนปลูก 10 กรัม (1 ซ้อนแกง) ต่อหัวพันธุ์ 1 กก. หว่านปุ๋ยอินทรีย์ผสมเชื้อสด อัตรา 50-100 ก./ตรม. ช่วงเตรียมแปลงปลูก และใช้เชื้อสด 1 กก. ผสมน้ำ 200 ลิตร พ่นระยะพืชเริ่มเจริญเติบโต ช่วงเวลาเย็น อัตรา 10 - 20 ลิตร ต่อพื้นที่ 100 ตรม. (160-320 ลิตร/ไร่)

##### 1.3.2 กรรมวิธีการป้องกันกำจัด โรคราน้ำค้าง (Downy Mildew)

- ตัดแต่งหัวพันธุ์ โดยแกะหัวแยกออกมาเป็นกลีบ ตัดรากเก่าและใบแห้งออก โดยไม่ให้มีรอยถลอก ตัดปลายยอดของหัวออกเล็กน้อย เพื่อให้งอกเร็วขึ้น (กรมวิชาการเกษตร, 2545)
- แช่หัวพันธุ์ในน้ำอุ่นก่อนปลูก อุณหภูมิ 41 องศาเซลเซียส นาน 4 ชม. (Yarwood,1943) ปล่อยให้เย็น

### 1.3.3 กรรมวิธีการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม (Beet Armyworm )

- ติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลือง ขนาด 15 x 28 ซม. 80 กับดัก/ไร่ สูง 1 เมตร เมื่อพบแมลงศัตรูมาติดกับดักชนิดละ 40 ตัวขึ้นไป แสดงว่าจะมีการระบาด
- เดินสำรวจตรวจนับกลุ่มไข่หนอนกระทู้หอมในแนวเส้นทแยงมุมของแปลงสัปดาห์ละครั้ง 25 จุด/ไร่ จุดละ 1 ตรม. เมื่อพบกลุ่มไข่ 12 กลุ่มขึ้นไป แสดงว่าจะมีการระบาด
- เมื่อพบว่าจะมีการระบาดของหนอนกระทู้หอม พ่นด้วยสารชีวอินทรีย์ไวรัส NPV อัตรา 20 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมสารจับใบ ทุก 5-7 วัน 3 ครั้ง ช่วงหลังบ่ายสามโมงเย็น เมื่อพบว่าจะมีการระบาดรุนแรง พ่นอัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 4 วัน ติดต่อกัน 2 ครั้ง (สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, 2555)

## 2.ขยายผลและประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร

ขยายผลเทคโนโลยีที่ทดสอบได้ไปสู่เกษตรกรรายอื่น ๆ โดยประชุมถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตหอมแบ่งตำบลดงขวาง อำเภอเมืองนครพนม 50 ราย ตำบลน้ำก่ำ อำเภอธาตุพนม 31 ราย แล้วประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร โดยใช้แบบสัมภาษณ์เกษตรกร รวมจำนวน 81 ราย

### 3. การบันทึกข้อมูล ประกอบด้วยข้อมูลทางด้านต่าง ๆ ดังนี้

#### 3.1 ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่

- จำนวนปัญหาโรคและแมลงที่พบ ความรุนแรงหรือความเสียหายที่พบ วิธีการป้องกันกำจัด และผลการตรวจสอบสารพิษตกค้างในผลผลิตหอมแบ่ง

#### 3.2 ด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่

- อัตราผลผลิต ราคาต้นทุนการผลิต รายได้ ความคุ้มค่าต่อการลงทุน

#### 3.3 ด้านสังคม ได้แก่

- การยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร

#### เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่มต้น 2555 สิ้นสุด 2556 รวม 2 ปี

สถานที่ดำเนินการ ตำบลดงขวาง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม

## ผลการทดลองและวิจารณ์

## 1. ศึกษาวิธีการที่เหมาะสมในการผลิตหอมแบ่งให้ปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง

1.1 วิเคราะห์พื้นที่ วิเคราะห์พื้นที่ที่จะดำเนินการทดสอบ ตำบลดงขวาง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม พบว่า มีปัญหาการผลิตเรื่องโรคเชื้อราและมีหนอนกระทู้หอมระบาด จนบางครั้งไม่สามารถเก็บเกี่ยวขายผลผลิตต้นสดได้ ต้องรอขายเป็นหัวพันธุ์ เกษตรกรต้องการให้นักวิชาการช่วยแก้ปัญหา

1.2 เก็บตัวอย่างพืชและดินบริเวณที่เป็นโรคหรือถูกแมลงทำลายไปตรวจวินิจฉัย พบว่ามีปัญหาด้านโรคพืช 2 ชนิด และด้านหนอนแมลงศัตรู 1 ชนิด ดังนี้

1.2.1 โรคหัวและรากเน่า (Sclerotium Rot) สาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc. ทำให้พืชมีอาการหัวเน่า รากขาดง่าย ใบแก่รอบนอกเหลืองแห้ง เลือกวิธีการป้องกันกำจัด 2 วิธีการมาผสมผสานกัน คือ การไถตากดินก่อนปลูกเพื่อลดเชื้อราในดิน ร่วมกับการใช้สารชีวอินทรีย์เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรค

1.2.2 โรคราน้ำค้าง (Downy Mildew) สาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Peronospora destructor* (Berk.) Casp. ทำให้พืชมีอาการปลายใบหงอกแห้ง มักพบเชื้อราชนิดนี้ในหัวพันธุ์เป็นส่วนใหญ่ จึงเลือกวิธีการป้องกันกำจัด 2 วิธีการมาผสมผสานกัน คือ การตัดแต่งหัวพันธุ์ ร่วมกับการแช่หัวพันธุ์ในน้ำอุ่นเพื่อกำจัดเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคก่อนปลูก

1.2.3 หนอนกระทู้หอม (Beet Armyworm ) ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืนวางไข่เป็นกลุ่มสีขาวมีขนปกคลุม หนอนที่ฟักออกจากไข่จะแยกย้ายกัดกินทุกส่วนของพืชและเจาะเข้าไปทำลายในหลอดหอม เลือกวิธีการป้องกันกำจัด 3 วิธีการมาผสมผสานกัน คือ การใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลืองร่วมกับการเดินสำรวจตรวจนับจำนวนกลุ่มไข่ เพื่อพยากรณ์การระบาดของเทียบกับระดับเศรษฐกิจ (Economic Threshold) เมื่อพบว่าจะมีการระบาด จึงพ่นด้วยสารชีวอินทรีย์ไวรัส NPV

## 1.3 การทดสอบเปรียบเทียบกรรมวิธีการผลิตกับเกษตรกร ได้ผลการทดลองดังนี้

1.3.1 ผลการตรวจสารพิษตกค้างในผลผลิตหอมแบ่ง กรรมวิธีทดสอบ ตรวจไม่พบสารพิษตกค้างในผลผลิต ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร ตรวจพบสารพิษตกค้างในผลผลิต สูงกว่ามาตรฐาน MRL คิดเป็นร้อยละ 50 ของจำนวนเกษตรกร (ตาราง 1) โดยสารเคมีที่ตรวจพบบางชนิดอยู่ในรายชื่อวัตถุอันตรายที่ต้องเฝ้าระวัง ได้แก่ Carbofuran และ Methomyl นอกจากนี้คุณภาพของผลผลิตหอมแบ่งจากลักษณะที่ปรากฏ พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรมีอาการของโรคและแมลงเข้าทำลายผลผลิตมากกว่ากรรมวิธีทดสอบร้อยละ 20 แสดงให้เห็นว่ากรรมวิธีทดสอบมีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคและแมลงได้ดีกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ตาราง 1 ผลการตรวจสารพิษตกค้างในผลผลิตหอมแบ่ง

ผลผลิตเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
รายที่ 1	ไม่พบ	ไม่พบ
รายที่ 2	ไม่พบ	พบ Cypermethrin 0.05 mg/kg (Thai MRL 0.01)
รายที่ 3	ไม่พบ	พบ Chlorpyrifos 0.10 mg/kg (Thai MRL 0.20)

		พบ Cypermetrin 1.21 mg/kg (Thai MRL 0.10)
รายชื่อ 4	ไม่พบ	พบ Dimethoate 1.05 mg/kg (Thai MRL 0.05)
รายชื่อ 5	ไม่พบ	ไม่พบ
รายชื่อ 6	ไม่พบ	ไม่พบ
รายชื่อ 7	ไม่พบ	พบ Carbofuran 0.05 mg/kg (EU MRL 0.02)
รายชื่อ 8	ไม่พบ	พบ Methomyl 0.01 mg/kg (Codex MRL 0.2)
รายชื่อ 9	ไม่พบ	ไม่พบ
รายชื่อ 10	ไม่พบ	พบ Cypermetrin 1.91 mg/kg (Thai MRL 0.10)

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า กรรมวิธีทดสอบการผลิตหอมแบ่งโดยการปรับใช้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน เป็นกรรมวิธีการผลิตที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคและแมลง ไม่ก่อให้เกิดสารพิษตกค้าง ช่วยเพิ่มผลผลิตและรายได้ให้กับเกษตรกร โดยมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า คุ่มค่าแก่การลงทุนมากกว่ากรรมวิธีการผลิตแบบดั้งเดิมของเกษตรกร สอดคล้องกับการทดลองของศิริลักษณ์ (2556) และเพชร (2553) ที่ให้ผลการทดลองในลักษณะเดียวกัน

**1.3.2 ผลผลิตและองค์ประกอบ** กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิต รายได้ และอัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio) สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร และมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่า (ตาราง 2 และ 3)

**ตาราง 2** ผลผลิตและองค์ประกอบทางด้านเศรษฐศาสตร์ของการผลิตหอมแบ่ง

กรรมวิธี	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	รายได้ต่อไร่ (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR
กรรมวิธีทดสอบ	3,755	18,865	45,060	26,194	2.4
กรรมวิธีเกษตรกร	3,508	20,150	42,096	21,946	2.1

**หมายเหตุ :** อ้างอิงราคาซื้อขายหน้าสวนเกษตรกรตำบลดงขวาง ปี 2555 ราคา กิโลกรัมละ 12 บาท

## 2. การประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร

การประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยีด้วยแบบสัมภาษณ์เกษตรกรตำบลดงขวาง และตำบลน้ำคำ หลังการประชุมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตหอมแบ่งปลอดภัยจากสารพิษ พบว่า เกษตรกรทั้งสองตำบลส่วนใหญ่ยอมรับเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคหัวและรากเน่า เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง และเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม มีเพียงบางวิธีการของเทคโนโลยีเท่านั้นที่เกษตรกรไม่ยอมรับแตกต่างกันไปในแต่ละชุมชน เกษตรกรตำบลดงขวาง ไม่ยอมรับวิธีการแช่หัวพันธุ์ในน้ำอุ่น เพื่อกำจัดเชื้อราน้ำค้างในหัวพันธุ์ก่อนปลูก เนื่องจากเห็นว่ายุ่งยากเกินไปในการปฏิบัติ เช่น ไม่มีพื้นที่ในการตาก ถ้าแช่แล้วปลูกไม่หมดหัวพันธุ์จะเสีย และเมื่อหอมถูกน้ำแล้วจะส่งกลิ่นรบกวน แต่เกษตรกรตำบลน้ำคำ เห็นว่าสามารถปฏิบัติได้ ไม่ยอมรับเพียงวิธีการไถตากดิน 7-14 วัน เนื่องจากเห็นว่าใช้เวลามากเกินไป จะกระทบกับรายได้ (ตาราง 3) ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของ Bellon (2001) (อ้างถึงใน

G. Joshi (2006)) ว่าการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรอาจมีความแตกต่างกันในด้านบวกหรือลบ ขึ้นอยู่กับข้อจำกัด ข้อกังวล หรือความพึงพอใจของเกษตรกร

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. การทดสอบทำให้ได้เทคโนโลยีการผลิตหอมแบ่งปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง จำนวน 3 ชุด ได้แก่ ชุดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคหัวและรากเน่า ใช้วิธีการตากดินก่อนปลูก 7-14 วัน ร่วมกับการใช้สารชีวอินทรีย์เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรค ชุดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง ใช้วิธีการตัดแต่งหัวพันธุ์ร่วมกับการแช่หัวพันธุ์ในน้ำอุ่นก่อนปลูก และชุดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม ใช้วิธีการติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลือง ร่วมกับการสำรวจตรวจนับจำนวนกลุ่มไข่ พยากรณ์การระบาด และพ่นสารป้องกันกำจัดสารชีวอินทรีย์ไวรัส NPV เมื่อพบว่าจะมีการระบาด

2. เทคโนโลยีการผลิตหอมแบ่งที่ได้ เป็นกรรมวิธีการผลิตที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคและแมลง ไม่ก่อให้เกิดสารพิษตกค้างในผลผลิต ช่วยเพิ่มผลผลิตและรายได้ให้กับเกษตรกร โดยมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า คุ่มค่าแก่การลงทุนมากกว่ากรรมวิธีการผลิตแบบดั้งเดิมของเกษตรกรที่ใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช

3. เกษตรกรที่เข้าประชุมรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีส่วนใหญ่ยอมรับเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคหัวและรากเน่า เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม และเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง มีเพียงบางวิธีการของเทคโนโลยีเท่านั้นที่เกษตรกรไม่ยอมรับแตกต่างกันในแต่ละชุมชน เกษตรกรตำบลงขวาง ไม่ยอมรับวิธีการแช่หัวพันธุ์ในน้ำอุ่นก่อนปลูก เนื่องจากเห็นว่ามีความยุ่งยากเกินไปในการปฏิบัติ แต่เกษตรกรตำบลน้ำก่ำ ไม่ยอมรับวิธีการไถตากดิน 7-14 วัน เนื่องจากเห็นว่าใช้เวลามากเกินไป จะกระทบกับรายได้

4. เทคโนโลยีทั้ง 3 ชุด มีความเหมาะสมกับเกษตรกร ยกเว้นวิธีการแช่หัวพันธุ์ในน้ำอุ่นก่อนปลูกในชุดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง ยังไม่เหมาะสมกับเกษตรกรตำบลงขวาง หากแต่เหมาะสมกับเกษตรกรตำบลน้ำก่ำ และวิธีการไถตากดิน 7-14 วันก่อนปลูกในชุดเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคหัวและรากเน่า ยังไม่เหมาะสมกับเกษตรกรตำบลน้ำก่ำ หากแต่เหมาะสมกับเกษตรกรตำบลงขวาง เกษตรกรมีความต้องการให้ช่วยหาวิธีการอื่นให้ ดังนั้น จึงควรวิจัยศึกษาหาวิธีการอื่นที่เหมาะสมให้กับเกษตรกรต่อไป

5. เกษตรกรมีความต้องการให้นักวิชาการช่วยแก้ปัญหาการผลิตอื่น ๆ เพิ่มเติม ได้แก่ ความต้องการเทคโนโลยีการเก็บรักษาหัวพันธุ์ เนื่องจากหัวพันธุ์ที่รับซื้อมาจากพ่อค้าคนกลางมีราคาแพงและมีโรคแมลงติดมาด้วย ซึ่งเป็นปัญหาอย่างมากต่อเกษตรกรผู้ผลิตหอมแบ่งตำบลงขวางและตำบลน้ำก่ำ ความต้องการแก้ปัญหาโรคสีชมพูของเกษตรกรตำบลน้ำก่ำเพิ่มเติม ความต้องการให้นักวิชาการออกไปช่วยให้คำแนะนำในรายละเอียดการปฏิบัติในพื้นที่ของตนในช่วงที่ทำการผลิต ดังนั้น ควรศึกษาวิจัยในเรื่องเหล่านี้ และขยายผลถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรด้วยวิธีการต่าง ๆ เพิ่มเติม เพื่อให้เกษตรกรเข้าใจในรายละเอียดและนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

## การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ได้เทคโนโลยีการผลิตหอมแบ่งที่ปลอดภัยต่อสุขภาพเกษตรกรทดแทนการใช้สารเคมี
2. ได้เทคโนโลยีการผลิตที่ช่วยลดสารพิษตกค้างในผลผลิตให้กับผู้บริโภค
3. ได้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคและแมลงให้เกษตรกร
4. ได้เทคโนโลยีการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมช่วยรักษาสมดุลให้กับระบบนิเวศน์
5. นำเทคโนโลยีไปใช้แก้ปัญหาด้านโรคแมลงศัตรูพืชกับพืชตระกูลหอมอื่น ๆ ได้ เช่น

หอมแดง หอมหัวใหญ่ กระเทียม เป็นต้น ซึ่งมักพบอาการของโรคชนิดเดียวกัน

6. การติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลืองร่วมกับการสำรวจตรวจนับกลุ่มไข่ ช่วยให้เกษตรกรตัดสินใจได้ว่าจะใช้หรือไม่ใช้สารกำจัดแมลง หากแมลงไม่ระบาด ก็ไม่ใช้สารกำจัดแมลง ทำให้เกิดความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐกิจ และประหยัดค่าใช้จ่ายค่าสารกำจัดแมลง

## เอกสารอ้างอิง

- กองป้องกันและกำจัดศัตรูพืช. 2544. สารสนเทศสำหรับการป้องกันศัตรูพืช. กองป้องกันและกำจัดศัตรูพืช กรมส่งเสริมการเกษตร. <http://www.agriqua.doae.go.th/plantclinic/Clinic/index3.html>
- กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับหอมหัวใหญ่และหอมแบ่ง. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 15-24.
- จารุพงศ์ ประสพสุข, วัชรภาพ ศรีสว่างวงศ์, ปริญญา สุขสุพรรณ และชัยศักดิ์ แผ้วพลสง. 2555. สถานการณ์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผักและผลไม้ในระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช (GAP) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน. กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิตสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร. 5 หน้า.
- นิตยา กันหลง. 2545. สมุดภาพ โรคสำคัญของพืชสกุลหอมกระเทียมในประเทศไทย. กลุ่มงานวิจัยโรคพืชผัก ไม้ดอก และไม้ประดับ กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 33 หน้า.
- เพยาวี พรหมพันธุ์ใจ, นวลจันทร์ ศรีสมบัติ, จิระ อະสุรินทร์, นาดยา จันทร์ส่อง, บุญชู สายธนู, สรศักดิ์ มณีขาว และนุชนารถ ตั้งจิตสมคิด. 2553. การจัดการพริก (GAP) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างเพื่อส่งออก ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการประจำปี 2553. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร. หน้า 110 - 133.
- ศิริลักษณ์ พุทธวงศ์, ศิริวรรณ อำพันฉาย, เจริญทอง พานสายตา และรพีพร ศรีสฤติย์. 2556. การทดสอบและปรับใช้เทคโนโลยีการผลิตกะหล่ำปลีปลอดภัยจากสารพิษตกค้างจังหวัดขอนแก่น ใน เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการประจำปี 2556. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร. หน้า 77 - 86.
- สมพร ใจรักษ์พันธุ์. 2553. หลักการจัดการศัตรูพืช. เอกสารประกอบการสอน รายวิชาหลักการจัดการศัตรูพืช. สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี. 218 หน้า.



- สำนักงานเกษตรจังหวัดนครพนม. 2555. รายงานการผลิตพืชผัก ปีการผลิต 2554/2555 จังหวัดนครพนม. สำนักงานเกษตรจังหวัดนครพนม กรมส่งเสริมการเกษตร อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม. หน้า 2.  
<http://www.nakhonphanom.doe.go.th/index1.html>
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.). 2551. สารพิษตกค้าง: ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ มกอช. 9002-2551. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 46 หน้า.
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครพนม. 2554 . รายงานผลการดำเนินงานโครงการเกษตรปลอดภัย ปี 2554. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครพนม อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 3. 2547. ข่าวเตือนภัยการระบาดของหนอนหลอดหอม. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร. <http://oard3.doa.go.th/news.php>
- สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2555. เอกสารแผ่นพับ การใช้ไวรัส เอ็นพีวี ควบคุมแมลงศัตรูพืช. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.
- Bellon, M. R.. 2001. Participatory Research Methods for Technology Evaluation : A Manual for Scientists Working with Farmers; CIMMY, Mexico.
- Codex Alimentarius Commission (Codex). 2005. Joint FAO/WHO Food Standards Programme. Codex Committee on Pesticide Residues.
- Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO).1968. The State of Food and Agriculture; FAO Library AN.103759. p. 101.
- G. Joshi and S. Bauer. 2006. Farmers' Choice of Modern Rice Varieties in the Rainfed Ecosystem of Nepal. Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics. Vol. 107 No. 2 p. 129-138
- Yarwood, C. E.. 1943. Onion Downy Mildew. Journal of Hilgardia. Vol. 14 No. 11 pp. 595-691 pp. <http://www.cabdirect.org/abstracts/19431100831.html>

#### ภาคผนวก

**ตารางภาคผนวก 1** รายละเอียดขั้นตอนการผลิตหอมแบ่งทั้งระบบของเกษตรกรตำบลงวางเปรียบเทียบกับระหว่างกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร

กิจกรรม	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1. การเตรียมดิน	ไถตากดินก่อนปลูก 7-14 วัน โดยไถตะ 1 ครั้ง ตากดินไว้ 7-14 วัน ใส่สารปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ แล้วไถพรวนอีก 1 ครั้ง ยกแปลง ใช้คราดปักทำหลุมปลูก แล้วพ่นยาคลุม	ไถเตรียมดิน โดยไม่ตากดิน ใส่สารปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ยกแปลง ใช้คราดปักทำหลุมปลูก แล้วพ่นยาคลุมหญ้าหลังปลูก

	หน้าหลังปลูก	
2. การปรับปรุงดิน	เหมือนกรรมวิธีเกษตรกร	-ใส่ปูนขาวหรือโดโลไมต์ อัตรา 100 กก./ไร่
3. พันธุ์	เหมือนกรรมวิธีเกษตรกร	พันธุ์อูตรดิตถ์ (ลับแล)
4. การเตรียมหัวพันธุ์	- ตัดแต่งหัวพันธุ์ โดยแกะหัวแยกออกมาเป็นกลีบ ตัดรากเก่าและใบแห้งออก ลอกกาบที่มีเชื้อราออก โดยไม่ให้มีรอยถลอก ตัดปลายยอดของหัวออกเล็กน้อย เพื่อให้งอกเร็วขึ้น - แช่หัวพันธุ์ในน้ำอุ่นก่อนปลูก อุณหภูมิ 41 องศาเซลเซียส นาน 4 ชม. ปล่อยให้เย็น	- ตัดแต่งหัวพันธุ์แบบคร่าว ๆ - ไม่ได้แช่หัวพันธุ์ในน้ำอุ่นก่อนปลูก
5. วิธีการปลูก	เหมือนกรรมวิธีเกษตรกร	- ใช้ระยะปลูก 13x14 ซม. - ปักดำหัวพันธุ์ลงหลุมปลูก ลึกประมาณ 3 ใน 4 ของหัว - คลุมด้วยแกลบดิบแล้วรดน้ำ
6. การป้องกันกำจัดโรคพืช	- ตากดินในขั้นตอนการเตรียมดิน - ตัดแต่งและแช่หัวพันธุ์ในน้ำอุ่นตามขั้นตอนการเตรียมหัวพันธุ์ - ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสดคลุกหัวพันธุ์ก่อนปลูก 10 กรัม (1 ช้อนแกง) ต่อหัวพันธุ์ 1 กก. หวานปุ๋ยอินทรีย์ผสมเชื้อสด อัตรา 50 -100 ก./ตรม. ช่วงเตรียมแปลงปลูก และใช้เชื้อสด 1 กก. ผสมน้ำ 200 ลิตร พ่นระยะพืชเริ่มเจริญเติบโต ช่วงเวลาเย็นอัตรา 10-20 ลิตร ต่อพื้นที่ 100 ตรม. (160-320 ลิตร/ไร่)	ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ตามคำแนะนำของผู้จำหน่าย อัตราตามที่ระบุในฉลากภาชนะบรรจุ
7. การป้องกันกำจัดหนอนแมลง	- ติดตั้งกับดักกาวเหนียวสีเหลือง ขนาด 15 x 28 ซม. 80 กับดัก/ไร่ สูง 1 เมตร เมื่อพบแมลงศัตรูมาติดกับดักชนิดละ 40 ตัวขึ้นไป แสดงว่ามีการระบาด - เดินสำรวจตรวจนับกลุ่มไข่หนอนกระทู้หอมในแนวเส้นทแยงมุมของแปลงสัปดาห์ละครั้ง 25 จุด/ไร่ จุดละ 1 ตรม. เมื่อพบ	ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดหนอนแมลง ตามคำแนะนำของผู้จำหน่าย อัตราตามที่ระบุในฉลากภาชนะบรรจุ

	<p>กลุ่มไข่ 12 กลุ่มขึ้นไป แสดงว่ามีการระบาด</p> <p>- เมื่อพบการระบาดของหนอนกระทู้หอม พันด้วยสารซีวินทรีรี่ไวรัส NPV อัตรา 20 มล.ต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมสารจับใบ พันทุก 5-7 วัน 3 ครั้ง ช่วงหลังบ่ายสามโมงเย็น</p> <p>เมื่อพบการระบาดรุนแรง พันอัตรา 30 มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร พันทุก 4 วัน ติดต่อกัน 2 ครั้ง</p>	
8. การใส่ปุ๋ย	เหมือนกรรมวิธีเกษตรกร	<p>- ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 2 ครั้ง</p> <p>- ครั้งที่ 1 หอมอายุ 15 วัน 25 กก./ไร่</p> <p>- ครั้งที่ 2 หอมอายุ 30 วัน 25 กก./ไร่</p> <p>- ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 1,000 - 2,000 กก./ไร่</p>
9. การให้น้ำ	เหมือนกรรมวิธีเกษตรกร	ใช้สายยางรด 2 วัน/ครั้ง
10. การกำจัดวัชพืช	เหมือนกรรมวิธีเกษตรกร	<p>- พันสารเคมีคลุมหญ้าในขั้นตอนการเตรียมดิน</p> <p>- ถอนวัชพืชด้วยมือเมื่อพบวัชพืชเจริญเติบโตในแปลง</p>
11. การเก็บเกี่ยว	เหมือนกรรมวิธีเกษตรกร	เก็บเกี่ยวเมื่อหอมมีอายุ 45-55 วัน

**ตารางภาคผนวก 2** รายละเอียดต้นทุนการผลิตหอมแบ่งของเกษตรกรตำบลคงขวางเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ปี 2555

รายละเอียดต้นทุนการผลิต	กรรมวิธีทดสอบ (บาท/ไร่)	กรรมวิธีเกษตรกร (บาท/ไร่)
1.ค่าเตรียมแปลง	1,950	1,950
2.ค่าจ้างปลูก	800	800
3.ค่าหัวพันธุ์ (130 กก./ไร่)	7,150	7,150
3.ค่าแกลบดิบ	4,000	4,000
4.ค่าจ้างคลุมแกลบ	600	600
5.ค่าปุ๋ยและสารปรับปรุงดิน		
-ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15	1,050	1,050
-ปุ๋ยอินทรีย์หมักแห้ง	800	800

-ปูนขาวหรือโดโลไมท์	120	120
6.ยากลุ่มหญ้า		
7.สารป้องกันกำจัดโรคและแมลง		
-สารเคมี		1,000
-ฮอร์โมน		1,180
-สารชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มา (1 กก./ไร่)	270	
-สารชีวภัณฑ์ NPV (100 มล./ไร่)	225	
-กักตักกาวเหนียวสีเหลือง (80 อัน/ไร่)	400	
8.สารจับใบ	150	150
9.ค่าไฟฟ้า	1,000	1,000
<b>รวม</b>	<b>18,865</b>	<b>20,150</b>

ตารางภาคผนวก 3 ผลผลิตหอมแบ่งรายแปลงของเกษตรกรตำบลดงขวางเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ปี 2555

แปลงเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ (กก./ไร่)	กรรมวิธีเกษตรกร (กก./ไร่)
รายที่ 1	3,860	3,550
รายที่ 2	3,759	3,599
รายที่ 3	3,819	3,628
รายที่ 4	3,744	3,656
รายที่ 5	3,957	3,643
รายที่ 6	3,529	3,362
รายที่ 7	3,669	3,411
รายที่ 8	3,537	3,310
รายที่ 9	3,680	3,491
รายที่ 10	3,996	3,430



ภาพ 1 หอมแบ่งแปลงกรรมวิธีทดสอบ



ภาพ 2 หอมแบ่งแปลงกรรมวิธีเกษตรกร



ภาพ 3 อาการของโรคหัวและรากเน่า



ภาพ 4 สารชีวอินทรีย์เชื้อราไตรโคเดอร์มาป้องกันกำจัดโรคหัวและรากเน่า



ภาพ 5 อาการของโรคน้ำค้ำ

ภาพ 6 การตัดแต่งหัวพันธุ์แล้วนำไปแช่น้ำอุ่นกำจัดเชื้อรา  
น้ำค้ำ

ภาพ 7 กลุ่มไขหนอนกระตุ้หอม

ภาพ 8 สารชีวอินทรีย์ไวรัส NPV ป้องกันกำจัดหนอนกระทู้  
หอม

