

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2558

1. **ชุดโครงการวิจัย** วิจัยและพัฒนาหอมแดง
2. **โครงการวิจัย** การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตหอมแดงคุณภาพในภาคเหนือตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง
- ชื่อกิจกรรม** การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพันธุ์หอมแดงคุณภาพ
3. **ชื่อการทดลอง** การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพันธุ์หอมแดงสะอาดในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ

Technology Development Rhizome Creeping in Shallot for non Twister Disease in Srisa-ket Province at shallot Farmers Field

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นางนวลจันทร์ ศรีสมบัติ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุรินทร์
ผู้ร่วมงาน	นางสาวเพียว พรหมพันธุ์ใจ	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4
	นางสาวธารทิพย์ ภาสบุตร	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	นางสาวบุรณี พัววงศ์แพทย์	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	นายอภิรัช สมฤทธิ์	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	นางนัตยา จันทร์ส่อง	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4

5. บทคัดย่อ

จังหวัดศรีสะเกษ เป็นแหล่งผลิตหอมแดงคุณภาพดี มีชื่อเสียงจนเรียกกันติดปากว่า “หอมแดงศรีสะเกษ” ปลูก 2 ฤดูกาล ช่วงที่ 1 ปลูก ในเดือนเมษายน-พฤษภาคม เพื่อทำพันธุ์ และช่วงที่ 2 ปลูกในเดือนตุลาคม-มกราคม (หอมปี) เพื่อจำหน่าย ส่วนมากนำหัวพันธุ์หอมแดงมาจากที่อื่น ทำให้เสี่ยงต่อการระบาดของโรคหอมเลื้อยที่เกิดจากเชื้อรา (*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Sacc) ซึ่งเชื้อโรคติดมากับหัวพันธุ์ ระบาดในแปลงปลูก ทำให้ผลผลิตเสียหายถึง 50% นอกจากนี้ผลผลิตไม่ได้คุณภาพและเน่าเสียง่ายเก็บได้ไม่นาน สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 จึงพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตหอมแดงคุณภาพในพื้นที่อำเภอราษีไศล จังหวัดศรีสะเกษ ในปี 2556-2558 โดยเก็บเศษซากหอมแดงออกจากพื้นที่ปลูกและเผาทำลาย ไถตากดิน 2-3 ครั้ง หว่านปอเทือง อัตรา 5 กิโลกรัม/ไร่ ไถกลบทิ้งไว้ 15 วัน หว่านปุ๋ยมูลไก่ตามค่าวิเคราะห์ดิน ไถกลบทิ้งไว้ 14 วัน ก่อนปลูกหอมใส่ปุ๋ยหมักเชื้อไตรโคเดอร์มาสดอัตรา 500 กิโลกรัม /ไร่ ไถพรวนคลุกเคล้าให้เข้ากับดิน ก่อนปลูกแช่หัวพันธุ์หอมแดงด้วยเชื้อไตรโคเดอร์มาสด อัตรา 1 กิโลกรัม/น้ำ 200 ลิตรนาน 30 นาที ระยะปลูก 16x16 เซนติเมตร คลุมฟางหลังปลูก หลังปลูก 15 วันใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 33 กิโลกรัม/ไร่ หลังปลูก 30 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัม/ไร่ โดยวิธีหว่านให้ทั่วแปลง แต่หอมพันธุ์จะไม่ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ใช้สารซีวินทรีย์ กับดักกาน้ำตาลและสารเคมีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร เด็ดดอกหอมในระยะแรกของการออกดอก เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 80-85

วัน พบว่าไม่พบโรคหอมเลื้อยในหอมพันธุ์และหอมปี ผลผลิตมากกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 21.12 เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 57 หัวหอมมีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 11.14 ส่วนการผลิตหัวพันธุ์หอมแดงสะอาดในช่วงเดือนเมษายน-พฤษภาคมทำเหมือนหอมปีแต่เก็บเกี่ยวอายุ 45 วันไม่พบเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อย นำไปทำพันธุ์ได้ จึงได้อบรมเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ และขยายผลเทคโนโลยีไปยังพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ อำเภอค้อวัง จังหวัดยโสธร รวม 200 ไร่ด้วยการผลิตหัวพันธุ์หอมแดงสะอาดและผลิตหอมปีคุณภาพ ได้หัวพันธุ์สะอาดจำนวน 186 ตัน นำไปปลูกหอมปีเพื่อผลิตหอมแดงคุณภาพได้ 620 ไร่

ABSTRACT

Sri-Saket province is a major quality shallot production area of Thailand. However, the bulbs were introduced from each other, which were risk to twister disease caused by *Colletotrichum gloeosporioides* (penz.) Sacc. The disease can reduce up to 50 % of yield, decrease yield quality and shorten storage period. Therefore, Office of Agricultural Research and Development Region 4 (OARD4) had proposed a research and development project, in order to resolve the problems. The project was conducted in 2013-2015 in Rasri-Salai district Sri Saket province. The results revealed that the recommendation method could reduce the disease to clean whereas, the shallot yield was increased by 21.12 %. In addition, the yield had longer storage period. The recommended method was integrated as follows: (1) discard crop residues and burn outside the planting area, (2) plow and sundry the area 2-3 times, (3) sow sunnhemp, plow at flowering stage and let it be decomposed for 15 days, (4) liming about 2 weeks before planting, (5) apply 500 kg/rai of *Trichoderma* mixture compost, (6) bulb treatment with *Trichoderma* solution for 30 minutes, (7) planting at 16x16 cm spacing, (8) apply chemical fertilizer grade 15:15:15 for 33 kg/rai at 15 days after planting (DAP) and grade 46-0-0 for 22 kg/rai at 30 DAP, (9) integrated pest control as a recommendation of Department of Agriculture (DOA), (10) discard crop flower at first flowering stage, and (11) harvest at 80-85 DAP. This integrated technology was contributed to farmers in Sri Saket provinces and Koawang district Yasotorn Province and to expand the planting areas for more than 200 rais. The clean rhizome of 186 tons to grow onions, shallots year to produce quality has 620 rais

6. คำนำ

หอมแดง (shallot: *Allium ascalonicum* Linn.) เป็นพืชในวงศ์ Amaryllidaceae เป็นพืชได้รับความนิยมในการบริโภคมาก จังหวัดศรีสะเกษ เป็นแหล่งปลูกหอมแดงมากที่สุดในประเทศไทย มีชื่อเสียงจนเรียกกันติดปากว่า “หอมแดงศรีสะเกษ” ปี 2555 มีเกษตรกรปลูกหอมแดงรวมทั้งจังหวัด 35,308 ไร่ ผลผลิต 104,600 ตัน มูลค่า 2,092,000,000 บาท ผลผลิตเฉลี่ย 2,962 กิโลกรัม/ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจ

การเกษตร, 2555) นำหัวพันธุ์หอมแดงจาก อ.ลับแล อ.น้ำปาด จ.อุตรดิตถ์ และ อ.เมือง จ.ลำพูน ทำให้เสี่ยงต่อการระบาดของโรคหอมเลื้อย (twister disease) เกิดจากเชื้อรา (*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Sacc) ซึ่งระบาดมากในสภาพอากาศร้อนชื้น ระบาดทำความเสียหายในฤดูฝนซึ่งเป็นช่วงผลิตหัวพันธุ์ต้นหอมที่เป็นโรคมีอาการแคะแกรน ไม่ลงหัว ใบบิดโค้งงอ หัวลีบยาว มักพบแผลเป็นรูปรี บนแผลจะพบสปอร์ตุ่มสีดำเล็กๆที่บริเวณโคนกาบใบคอ หรือส่วนหัวเกิดร่วมกับอาการเลื้อยไม่ลงหัว ซึ่งเชื้อโรคติดมากับหัวพันธุ์ ระบาดในแปลงปลูก ทำให้ผลผลิตเสียหายถึง 50% (กรมวิชาการเกษตร, 2552) นอกจากนี้ผลผลิตไม่ได้คุณภาพและเน่าเสียง่าย เก็บได้ไม่นาน ดังนั้นต้องสร้างกลุ่มผลิตหัวพันธุ์ และผลิตหอมแดงคุณภาพ ซึ่งหอมพันธุ์ 1 ไร่ ปลูกหอมปีได้ 5 ไร่ หอมแดงคุณภาพมีลักษณะ เป็นหอมแดงทั้งหัว มีสภาพสมบูรณ์ เนื้อแน่น (เมื่อจับหอมแดงแล้ว เนื้อหอมแดงไม่ยุบ) สะอาดและปราศจากสิ่งแปลกปลอมที่มองเห็นได้ ไม่เน่าเสีย หรือเสียหาย ซึ่งทำให้ไม่เหมาะสมต่อการบริโภค ไม่มีศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อลักษณะทั่วไปของผลิตผล ไม่มีความเสียหายของผลิตผลเนื่องจากศัตรูพืช อุณหภูมิสูง หรือ อุณหภูมิต่ำ ไม่มีความชื้นที่ผิดปกติจากภายนอก ยกเว้นหยดน้ำที่เกิดหลังจากการนำออกจากห้องเย็น ไม่มีกลิ่นแปลกปลอม และ/หรือ รสชาติที่ผิดปกติ ไม่แตกยอด และ/หรือ ไม่แตกรากใหม่ และปลอดภัยจากสารพิษ มีขนาดหัวจัมโบ้เส้นผ่านศูนย์กลาง มากกว่า 3 ซม. (กรมการค้าต่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์, 2555) จากการวิเคราะห์พื้นที่พบว่า เกษตรกรจังหวัดศรีสะเกษ จะปลูกโดยการปรับพื้นที่นาให้มีระดับสูง น้ำไม่ท่วมขังหรือปลูกในบริเวณที่ดอน มีการนำดินจอมปลวกมาคลุกเคล้ากับดินปลูกทุก 2-3 ปี ปลูกเป็นแปลงใหญ่ 1-2 ไร่ ใน 2 ฤดูกาล ช่วงที่ 1 ปลูก ในเดือนเมษายน-พฤษภาคม (หอมตาว) เพื่อทำพันธุ์ และช่วงที่ 2 ปลูกในเดือนตุลาคม-มกราคม (หอมปี) มีการปลูกซ้ำที่เดิมติดต่อกันประมาณ 4-10 ปี ไม่มีการวิเคราะห์คุณสมบัติดิน ใส่ปุ๋ยขาวพร้อมปลูกอัตรา 100 – 200 กิโลกรัม/ไร่ รองพื้นก่อนปลูกหอมแดงด้วยปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 50-100 กิโลกรัม/ไร่ ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-12-7 หรือ 13-13-21 อัตรา 50 – 100 กิโลกรัม/ไร่ และ สูตร 0-10-30 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ หลังปลูก 15 วันและ 30 วัน เกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยเคมีมากโดยไม่คำนึงถึงปริมาณธาตุอาหารที่อยู่ในดิน ทำให้ธาตุอาหารตกค้างสะสมอยู่ในดินขาดความสมดุลและดินมีสภาพเป็นกรด พบการระบาดของโรคหอมเลื้อย หนอนกระทู้หอม เพลี้ยไฟ ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ เมโทมิล คลอไพริฟอส โพรพิโนฟอส อบาเม็คติน ไซเปอร์เมทริน สารเคมีป้องกันกำจัดโรค ได้แก่ โปรคลอราซ คาร์เบนดาซิม แมนโคเซบ เกษตรกรผสมสารเคมีมากกว่า 1 ชนิดลงไปถึงฉีดพ่นสารเคมี ใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืชในกลุ่มออกซีฟลูออร์เซน สารคุมวัชพืชก่อนงอก+อะลาคลอร์+ฟลูมิโอซาซิน จากการปฏิบัติของเกษตรกรเป็นปัจจัยทำให้โรคระบาด ตั้งแต่ปี 2552 เป็นต้นมา สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 จึงได้พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตหอมแดงคุณภาพในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ โดยใช้แนวทางการวิจัยระบบการทำฟาร์มและการพัฒนาเทคโนโลยีแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม (PTD) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้หัวพันธุ์สะอาดไม่พบเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อย เป็นแหล่งผลิตหัวพันธุ์สะอาดให้เกษตรกรนำไปปลูกและได้ผลผลิตหอมแดงมีคุณภาพ

7. วิธีดำเนินการ

ดำเนินงานในไร่นาเกษตรกร โดยเกษตรกรเป็นผู้ดำเนินการ ดังนั้น วิธีการและแนวทางการดำเนินงาน จึงยึดตามขั้นตอนการวิจัยระบบการทำฟาร์ม (farming systems research หรือ FSR) และการพัฒนาเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วม (participatory technology development หรือ PTD) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายและพื้นที่การทดสอบ

1.1 เป็นพื้นที่ที่เกษตรกรปลูกหอมแดงเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของท้องถิ่น ตำบลหนองหมี อำเภอราศีไศล จังหวัดศรีสะเกษ

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์และวินิจฉัยปัญหาพื้นที่เป้าหมาย ใช้วิธีการจัดเวทีชุมชน เพื่อระดมความคิด วิเคราะห์ปัญหาการผลิตของเกษตรกร และเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์คุณสมบัติดิน โดยกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4

2.1 ข้อมูลทั่วไป ตำบลหนองหมี อำเภอราศีไศล จังหวัดศรีสะเกษ มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 30 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 18,750 ไร่ มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม มีพื้นที่เป็นป่าอยู่ริมแม่น้ำมูล ประมาณ 850 ไร่ มีจำนวนประชากรทั้งหมดประมาณ 5,872 คน จำนวนหมู่บ้าน 18 หมู่บ้าน จำนวนหลังคาเรือน 1,426 หลังคาเรือน มีระยะห่างจากอำเภอราศีไศล ประมาณ 22 กิโลเมตร และห่างจากตัวจังหวัดศรีสะเกษ ประมาณ 25 กิโลเมตร สภาพทางเศรษฐกิจ ประชาชนในตำบลหนองหมีร้อยละ 80 ของประชาชนทั้งหมด ประกอบอาชีพภาค เกษตรกรรม อาชีพหลัก คือ การทำนา ปีละ 1 ครั้ง เป็นนาปี แยกเป็นประเภทนาหว่านและนาดำ โดยอาศัยแหล่งน้ำจากธรรมชาติ คือ น้ำฝน ร่องลงมา ร้อยละ 20 ของประชาชนทั้งหมด ประกอบอาชีพรับจ้าง ค้าขาย และรับราชการ ตำบลหนองหมีมีพื้นที่ปลูกหอมแดง 3,412 ไร่ ผลผลิต 11,060,200 ตัน มูลค่าผลผลิต 165,903,000 บาท (กิโลกรัมละ 15 บาท) ช่วงที่ 1 ปลูกหอมในเดือนเมษายน - พฤษภาคม (หอมตาว) เพื่อใช้ทำพันธุ์ และช่วงที่ 2 ปลูกในเดือนตุลาคม - มกราคม (หอมปี) เพื่อจำหน่าย ในการผลิตหอมแดงในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ นอกจากหอมแดงแล้วและยังมีผลผลิตที่สำคัญของตำบลหนองหมี ได้แก่ ข้าวหอมมะลิ กระเทียม และ พริก

2.2 หอมแดงเป็นพืชที่มีความสำคัญเป็นอันดับ 2 รองจากข้าว เป็นพืชที่ให้รายได้หลักให้กับเกษตรกร โดยเกษตรกรจะปลูกโดยการปรับพื้นที่นาให้มีระดับสูง น้ำไม่ท่วมขังหรือปลูกในบริเวณที่ดอน มีการนำดินจอมปลวกมาคลุกเคล้ากับดินปลูกทุก 2-3 ปี ปลูกเป็นแปลงใหญ่ 1-2 ไร่ ใน 2 ฤดูกาล ปลูกซ้ำที่เดิมติดต่อกันประมาณ 4-10 ปี ช่วงที่ 1 ปลูกในเดือนเมษายน-พฤษภาคม(หอมตาว)เพื่อทำพันธุ์ และช่วงที่ 2 ปลูกในเดือนตุลาคม-มกราคม (หอมปีเพื่อจำหน่าย มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และใส่ปุ๋ยเคมี อาหารเสริม ฮอร์โมนเร่งให้เจริญเติบโตให้สามารถเก็บเกี่ยวได้เร็ว ทันทับความต้องการของตลาดทำให้หอมแดงมีคุณภาพต่ำ เน่าเสียเร็ว ส่วนมากเกษตรกรซื้อหัวพันธุ์จากอำเภอราศีไศล จังหวัดศรีสะเกษ อำเภอลับแล อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ และอำเภอเมือง จังหวัดลำพูน ใช้หัวพันธุ์ไร่ละ 200-300 กก.ทำให้เสี่ยงต่อการระบาดของโรคหอมเลื้อย เกิดจากเชื้อรา (*Colletotrichum gloeosporioides*(Penz.) Sacc) ซึ่งเชื้อโรคติดมากับหัวพันธุ์ได้ ระบาดมากในแปลงปลูก ในปี 2552/2553 ทำความเสียหายครอบคลุมพื้นที่มากกว่าร้อยละ 90 เกษตรกรจึงมีความจำเป็นต้องได้รับการแก้ปัญหาในการผลิตหอมแดง

2.3 สภาพการผลิตของเกษตรกร ปลูกหอมแดงโดยไม่มีการวิเคราะห์คุณสมบัติดินก่อนปลูก ใส่ปุ๋ย ขาวพร้อมปลูกอัตรา 100 – 200 กิโลกรัม /ไร่ รองพื้นก่อนปลูกด้วยปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด อัตรา 50-100 กิโลกรัม/ไร่ หรือ ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 -100 กก./ไร่ หลังปลูก 15 วันใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12 -12-17 หรือสูตร 13-13-21 อัตรา 50-100 กก./ไร่ และ สูตร 0-10-30 อัตรา 50 กก./ไร่ หลังปลูก 30 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 0 – 0 – 60 อัตรา 50 กก./ไร่ เด็ดดอกหอมเมื่ออายุหลังปลูก 50- 60 วัน พบการระบาดของโรคหอมเลื้อย หัวเน่า หนอนกระทู้หอม เพลี้ยไฟ ในการป้องกันกำจัดแมลงพ่นสารเคมี ได้แก่ เมโทมิล คลอไพริฟอส โปรพิโนฟอส อบาเม็คติน ไซเปอร์เมทริน สารเคมีป้องกันกำจัดโรคได้แก่ โปรคลอราซ คาร์เบนดาซิม แมนโคเซบ เกษตรกร ฉีดพ่นสารเคมีโดยการผสมสารเคมีมากกว่า 1 ชนิดลงในถัง ใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืชในกลุ่มออกซีฟลูออเฟน สารคุมวัชพืชก่อนงอกอะลาคลอร์ฟสมฟลูมิโอซาซิน โดยผสมสารเคมีมากกว่า 1 ชนิดลงในถัง อ.ราชาไฮล เป็น แหล่งผลิตหอมพันธุ์หอมแดงที่เกษตรกรผู้ปลูกหอมจากพื้นที่ต่างๆในจังหวัดศรีสะเกษนิยมมาซื้อเพื่อใช้ทำพันธุ์

ขั้นตอนที่ 3 วางแผนการตลาด เป็นการวางแผนตามปัญหาที่ได้จากการวิเคราะห์พื้นที่ในขั้นตอนที่ 2 ไม่มี แผนการตลาด มี 2 กรรมวิธี คือวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร

3.1 หอมปี ปลูกในเดือนตุลาคม-มกราคม ปี 2554-2555 ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อย ร่วมกับการใส่ปุ๋ย ในพื้นที่ อ.ยางชุมน้อย จ.ศรีสะเกษ เกษตรกรร่วมทดสอบจำนวน 10 ราย

กรรมวิธีที่ 1 วิธีผสมผสาน ใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อย ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ ดังนี้ การเตรียมแปลงปลูกหลังเก็บเกี่ยว เก็บเศษซากหอมแดงออกจากพื้นที่ปลูกเผาทำลาย ไถตากดิน 2-3 ครั้ง เพื่อลดประชากรเชื้อรา หว่านปอเทือง อัตรา 5 กิโลกรัม/ไร่ ไถกลบทิ้งไว้ 15 วัน หว่านปูนโดโลไมท์ตาม ค่าวิเคราะห์ดิน ไถกลบทิ้งไว้ 14 วัน ก่อนปลูกหอมใส่ปุ๋ยหมักเชื้อไตรโคเดอร์มาสดอัตรา 500 กิโลกรัม /ไร่ ไถ พรวนคลุกเคล้าให้เข้ากับดิน ก่อนปลูกแช่หัวพันธุ์หอมแดงด้วยเชื้อไตรโคเดอร์มาสด อัตรา 1 กิโลกรัม/น้ำ 200 ลิตรนาน 30 นาที ยกถุงออกจากถังเพื่อให้หอมแห้งจึงนำไปปลูก ระยะปลูก 16x16 เซนติเมตร ฉีดพ่นสารคุม วัชพืชก่อนงอก คลุมฟางหลังปลูก การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ใช้สารชีววินทรีย์: *Bacillus thuringiensis* (บีที) *Bacillus subtilis* (บีเอส) ไตรโคเดอร์มา และสารเคมีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร ใส่ปุ๋ยดังนี้

หลังปลูก 15 วันใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 33 กิโลกรัม/ไร่ หลังปลูก 30 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัม/ไร่ โดยวิธีหว่านให้ทั่วแปลง แล้วไถกลบ

กรรมวิธีที่ 2 วิธีเกษตรกร ไม่ใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อย ใส่ปุ๋ยโดยวิธีเกษตรกร ดังนี้ เตรียมแปลงปลูกโดยไม่มีการเก็บเศษซากพืช ไม่แช่หัวพันธุ์ ระยะปลูกเช่นเดียวกับวิธีทดสอบ รองพื้นด้วย ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ หลังปลูก 15 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-12-17 อัตรา 100 กก./ไร่ หลังปลูก 30 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 25 กก./ไร่ และปุ๋ยเคมีสูตร 0-10-30 อัตรา 50 กก./ไร่ การ ป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการเก็บเกี่ยวเหมือนวิธีทดสอบ เก็บเกี่ยวอายุ 80-85 วัน

3.2 ทดสอบการผลิตหัวพันธุ์สะอาด(หอมตัว) ในเดือนเมษายน-พฤษภาคมปี 2556-2557 และ ทดสอบการผลิตหอมคุณภาพ(หอมปี) เดือนตุลาคม-มกราคม ปี 2556-2558 ที่อำเภอราชาไฮล จังหวัดศรีสะเกษ เกษตรกรร่วมทดสอบจำนวน 9 ราย มี 1 กรรมวิธีคือวิธีทดสอบ

วิธีทดสอบ การเตรียมแปลงปลูกหลังเก็บเกี่ยว เก็บเศษซากหอมแดงออกจากพื้นที่ปลูก เผาทำลาย ไถตากดิน 2-3 ครั้ง เพื่อลดประชากรเชื้อรา ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ไถพรวนปลูกหอมแดง ระยะ 16 x16 เซนติเมตร หัวพันธุ์แช่เชื้อไตรโคเดอร์มา 30 นาที หรือคลุกเชื้อไตรโคเดอร์มาก่อนปลูก หรือผสมเชื้อไตรโคเดอร์มาสดกับปุ๋ยหมักอัตรา เชื้อ : ปุ๋ยหมัก เท่ากับ 1: 300 ใส่รองพื้นก่อนปลูก 10 กก./ตร.ม. ฉีดพ่นสารคุมวัชพืชก่อนงอก คลุมฟางหลังปลูก หลังปลูก 15 วันใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 33 กก./ไร่ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ใช้สารชีวภัณฑ์คือไตรโคเดอร์มาพ่นทุก 7 วัน และสารเคมีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร หอมพันธุ์เก็บเกี่ยวอายุ 45 วัน

ขั้นตอนที่ 4 การทดลอง ดำเนินการตามแผนการทดลอง บันทึกข้อมูล ติดตามและประเมินผล โดยใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบความสามารถในการผลิต ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ และศักยภาพของชุมชนในการดำเนินงาน สามารถปรับแผนการทดลองได้เมื่อสภาพปัญหาและเงื่อนไขที่ได้วิเคราะห์ไว้ตอนแรกเปลี่ยนแปลงไป

4.1 วัสดุอุปกรณ์

- พันธุ์พืช : พันธุ์หอมแดง พันธุ์ปอเทือง
- ปุ๋ยเคมี : สูตร 46-0-0 และ 15-15-15
- ปุ๋ยอินทรีย์ : ปุ๋ยหมักมูลไก่
- สารเคมีกำจัดวัชพืช : ออกซีฟลูอเฟน สารคุมวัชพืชก่อนงอก อะลาคลอร์ ฟลูมิโอซาซิน
- สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช : โพรคลอราซ 50% WP , แมนโคเซบ 80% WP พิโปรนิล 5%

W/V SC

- เชื้อจุลินทรีย์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช : *Bacillus thuringiensis* *Bacillus subtilis* ไตรโคเดอร์มา
- วัสดุปรับปรุงดิน : ปูนโดโลไมท์
- วัสดุอื่นๆ : กากน้ำตาล น้ำหมักสมุนไพร อุปกรณ์บันทึกข้อมูล เวอร์เนียร์

แคลลิปเปอร์ ฟาง

4.2 การบันทึกข้อมูล

4.2.1 หอมปี (ตุลาคม-มกราคม) วิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูกและหลังปลูก บันทึกข้อมูลด้านเกษตรศาสตร์ โดยสุ่มเก็บแปลงละ 3 จุดๆละ 1 ตารางเมตร ได้แก่ ผลผลิตแห้งหลังเก็บเกี่ยว 15 วัน(หอมปิ้ง) ประเมินการระบาดของโรคหอมเลื้อยทุก 7 วันช่วงอายุ 1-2 เดือน วัดเส้นผ่านศูนย์กลางหัวหอมในวันเก็บผลผลิต ด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนผันแปร รายได้ รายได้สุทธิ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) วิเคราะห์สารพิษตกค้าง(insecticide) ตัวอย่างละ 1 กิโลกรัมในห้องปฏิบัติการของกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 โดยวิธี Gas Chromatography (GC) (Steinwander, 1985)

4.2.2 หอมพันธุ์ (เมษายน-พฤษภาคม) บันทึกข้อมูลด้านเกษตรศาสตร์ โดยสุ่มเก็บแปลงละ 3 จุดๆละ 1 ตารางเมตรเมื่ออายุ 45 วัน ได้แก่ ผลผลิตแห้งหลังเก็บเกี่ยว 15 วัน(หอมปิ้ง) วัดเส้นผ่านศูนย์กลาง

หัวหอมในวันเก็บผลผลิต ด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนผันแปร รายได้ รายได้สุทธิ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR)

4.2.3 วินิจฉัยเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อย (*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc ในปี 2556-2557 จำนวน 3 ครั้งคือ ในผลผลิตหอมปีหลังเก็บเกี่ยว และในหอมพันธุ์ก่อนนำมาปลูกเป็นหัวพันธุ์ และผลผลิตหอมพันธุ์ ที่ห้องปฏิบัติการสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร โดยวิธีการตัดเนื้อเยื่อพืช (Tissue Transplanting Method) ตัดชิ้นส่วนพืชเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมให้มีขนาดประมาณ 5x5 มิลลิเมตร ฆ่าเชื้อที่ผิวพืชด้วยสารละลายโซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 5 นาที ซับให้แห้งด้วยกระดาษกรองที่หนึ่งฆ่าเชื้อ นำชิ้นส่วนพืชมาวางบนอาหาร half strength PDA บ่มไว้ที่อุณหภูมิ 25-27 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-3 วัน ตรวจสอบเส้นใยราที่เจริญออกมาจากชิ้นพืชภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ ตัดปลายเส้นใย (hyphal tip) ของราที่เจริญออกมาจากชิ้นตัวอย่างพืช วางลงบนอาหาร PDA เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องจนเชื้อเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อและนำไปศึกษารายละเอียดของราเพื่อการจำแนกชนิดว่าเป็นรา *Colletotrichum gloeosporioides* สาเหตุโรคแอนแทรคโนส (โรคหอมเลื้อย) หรือราสาเหตุโรคของหอมแดงหรือไม่ ถ้าผลการจำแนกชนิดพบว่าเป็นรา *Colletotrichum gloeosporioides* หรือราสาเหตุโรคของหอมแดง ทำการพิสูจน์โรคตามวิธีของ Koch (Koch's postulates) (นิพนธ์ และ ไพโรจน์ , 2523)และ (ไพโรจน์, 2525)

4.2.4 ประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยี สรุปรวมความคิดเห็นของเกษตรกรหลังเข้าร่วมโครงการ โดยการสัมภาษณ์ แบบสอบถาม และเสวนากลุ่มย่อย ปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีที่เกษตรกรยอมรับได้

4.3 เวลาและสถานที่ เริ่มต้นเดือนตุลาคม 2555- สิ้นสุดเดือนกันยายน 2558

ณ แปลงเกษตรกร บ้านหนองหมี ต.หนองหมี อ.ราชสีสไล จ.ศรีสะเกษ

ขั้นตอนที่ 5 การถ่ายทอดเทคโนโลยี เป็นขั้นตอนการเผยแพร่ผลความสำเร็จของการดำเนินงาน ไปสู่เกษตรกรบริเวณใกล้เคียงที่อยู่ในพื้นที่เป้าหมาย หรือเกษตรกรที่มีปัญหาในการผลิตพืชคล้ายคลึงกับพื้นที่ทดสอบ เพื่อขยายพื้นที่การทดสอบให้มากขึ้น ซึ่งเป็นการทดสอบต่างพื้นที่ (multi location testing) โดยใช้คำแนะนำที่ผ่านการทดสอบ หรือขยายผลเทคโนโลยีโดยการสร้างแปลงต้นแบบและการประเมินความพึงพอใจ

5.1 การถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยการสร้างแปลงต้นแบบที่ ต.หนองหมี อ.ราชสีสไล จ.ศรีสะเกษ และบ้านแซ้ ตำบลฟ้าห่วน อำเภอค้อวัง จังหวัดยโสธร ได้ประเมินความพึงพอใจ อบรมเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดยโสธร รวม 1,050 คน ดังนี้

5.1.1 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอำนาจเจริญร่วมกับ สำนักงานเกษตรอำเภอค้อวัง และกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตหอมแดงได้ฝึกอบรม เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ในการแก้ไขปัญหาศัตรูหอมแดง ที่ศาลาวัดบ้านแซ้ ตำบลฟ้าห่วน อำเภอค้อวัง จังหวัดยโสธร เมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2556 มีเกษตรกรเข้ารับการอบรมจำนวน 100 คน

5.1.2 อบรมการผลิตหอมแดงให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี ที่ อบต.พยุห์ อ.พยุห์ อบต.ทาม อ.กันทรารมย์ อบต.สัมปอ อ.ราชสีสไล อ.วังหิน อ.อุทุมพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 450 คน

5.1.3 อบรมเกษตรกรรมตามโครงการเพิ่มศักยภาพการผลิตสินค้าด้านการเกษตร ที่โรงแรมพรหมพิมาน จ.ศรีสะเกษ และหอประชุมโรงเรียนยางชุมน้อยวิทยา อ.ยางชุมน้อย จ.ศรีสะเกษ จำนวน 500 คน

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลผลิตหอมปีที่ อ.ราชสีสไล จ.ศรีสะเกษ วิธีผสมผสานเฉลี่ยได้ 6,331 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่า วิธีเกษตรกรรม 1,104 กก./ไร่ (ตารางที่ 1) เนื่องจากการแช่ไตรโคเดอร์มาสดก่อนปลูกหอมเจริญเติบโตได้ ดีกว่า นอกจากนี้ การหว่านปอเพื่อให้อาตุไนโตรเจน 10-30 กิโลกรัม/ไร่ (ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี, 2541) การปลูกปอเพื่อ และไถกลบปอเพื่อสามารถให้น้ำหนักต้นสด 4-5 ตัน/ไร่ จึงทำให้ผลผลิตหอมแดงเพิ่มขึ้น ทั้งในวิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกรรมไม่พบโรคหอมเลื้อยเพราะเกษตรกรใช้หัวพันธุ์สะอาดและไม่พบสารพิษตกค้าง และขนาดหัวหอมมีเส้นผ่านศูนย์กลางใกล้เคียงกันคือ 31.9 และ 28.7 มิลลิเมตร ตามลำดับ ต้นทุนและผลตอบแทน วิธีผสมผสาน ต้นทุนผันแปร 22,191 บาท/ไร่ ต้นทุน 3.5 บาท/กก. มีรายได้ 63,606 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 45,727 บาท/ไร่ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 2.86 ให้ผลตอบแทนมากกว่า 1 สามารถดำเนินการผลิตได้ (ตารางที่ 1) วิธีเกษตรกรรม ต้นทุนผันแปร 23,212 บาท/ไร่ ต้นทุน 4.9 บาท/กก.มีรายได้ 52,267 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 29,053 บาท/ไร่ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ 2.28 วิธีผสมผสานกับวิธีเกษตรกรรมมีต้นทุนสูงใกล้เคียงกัน เนื่องจากค่าหัวพันธุ์ ค่าปุ๋ยเคมีและค่าจ้างแรงงานปลูก โดยเฉพาะการใส่ปุ๋ยของเกษตรกรไม่ถูกต้องทำให้ต้นทุนสูง สนั่น และคณะ (2530) รายงานว่า การใส่ปุ๋ยทั้งหมดเมื่อหอมแดงเริ่มแตกกอ (อายุ 15 วันหลังปลูก) จะทำให้หอมแดงใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด เพราะหอมแดงที่ปลูกด้วยหัวพันธุ์นั้น ในช่วงแรกหลังจากปลูก จะใช้ธาตุอาหารที่สะสมในหัวพันธุ์เพื่อการเจริญเติบโตระยะแรกเป็นหลักก่อนโดยใช้ธาตุอาหารจากดินไม่มากนัก ดังนั้นการใส่ปุ๋ยก่อนปลูกสำหรับหอมแดงที่ปลูกด้วยหัวพันธุ์จึงไม่มีความจำเป็นและอาจมีผลทำให้ปุ๋ยบางส่วนสูญหายไปจากดินโดยเปล่าประโยชน์ การใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ จากรายงานของศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2556) ต้นทุนการผลิตหอมแดงของเกษตรกร อ.ยางชุมน้อย และราชสีสไล จ.ศรีสะเกษ ไร่ละ 41,600 บาท เป็นค่าหัวพันธุ์ร้อยละ 41 ปุ๋ยเคมีร้อยละ 9 ดังนั้น หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง ควรส่งเสริมให้เกษตรกรลดต้นทุนการผลิต โดยผลิตพันธุ์หอมแดงไว้ปลูกเอง (จิณัฐดา และคณะ ,2552) และใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน

ผลผลิตหอมพันธุ์ (หอมต่าว) ที่ อ.ราชสีสไล จ.ศรีสะเกษ พบว่า ให้ผลผลิตเฉลี่ย 930 กิโลกรัม/ไร่ พบโรคหอมเลื้อยในปีแรก เมื่อนำเทคโนโลยีการผลิตหัวพันธุ์สะอาดไปใช้ไม่พบโรคหอมเลื้อย ขนาดหัวเล็กเพียง 13.9 มิลลิเมตร (ตารางที่ 2) เพราะอายุเก็บเกี่ยวเพียง 45 วัน

ผลการตรวจวินิจฉัยเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อย ในหัวพันธุ์หอมแดงเพื่อปลูกเป็นหอมปีในห้องปฏิบัติการสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ตรวจไม่พบเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อย แต่พบเชื้อ *Aspergillus sp.* ทุกราย (ตารางที่ 3) ในผลผลิตหอมแดง(หอมปี)หลังเก็บเกี่ยวไม่พบเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อย แต่พบ *Aspergillus sp. Penicillium sp.* จำนวน 7 ราย พบเชื้อ *Aspergillus sp.* จำนวน 4 ราย ซึ่งเชื้อ *Aspergillus sp.* เป็นเชื้อสาเหตุโรคราดำ เกิดขึ้นหลังการเก็บเกี่ยว พบเชื้อ *Fusarium sp.* จำนวน 1 ราย (ตารางที่ 3) จากผลการตรวจวินิจฉัยโรคไม่พบเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อย (*Colletotrichum spp.*) แสดงให้

เห็นว่าหัวพันธุ์หอมแดงจากพื้นที่ทำการทดลองมีความปลอดภัยจากโรคหอมเลื้อย เนื่องจากโรคหอมเลื้อยเกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc สามารถติดต่อกับหัวพันธุ์ได้ แต่ต้องมีการปฏิบัติดูแลรักษา ระวังการแพร่ระบาดของโรค เนื่องจากโรคดังกล่าวสามารถแพร่ระบาดโดยสปอร์ของเชื้อรา แพร่ไปกับลม ผ่น น้ำ แมลง เครื่องมือการเกษตร(กรมวิชาการเกษตร,2552) สำหรับเชื้อ *Fusarium* sp. เชื้อราชนิดนี้ทำให้เกิดโรคเหี่ยว (vascular wilt) กับพืชหลายชนิด เป็นราที่มีพืชอาศัยกว้างมาก ทำความเสียหายกับพืชมากที่สุด เช่น โรคเหี่ยวของผักหวานบ้าน *Fusarium oxysporum* (นวลจันทร์และคณะ, 2557)โรคเหี่ยวของแตงเกิดจาก *F. oxysporum* f. sp. *melonis*, โรคเหี่ยวของฝ้ายเกิดจาก *F. oxysporum* f. sp. *vasinfectum* และ โรคต้นเหี่ยวของถั่วเหลืองเกิดจาก *F. oxysporum* f. sp. *glycines* ไม่ควรนำหัวพันธุ์จากแปลงนี้ไปใช้ทำพันธุ์ เกษตรกรได้นำพันธุ์จากหอมปีไปปลูกเป็นหอมพันธุ์ช่วงเดือน เมษายน- พฤษภาคม พบว่าไม่พบเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อยเช่นกัน (ตารางที่ 4)

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติดินพบว่าดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ – ปานกลาง ร้อยละ 0.97 - 1.65 มีสภาพเป็นกรดปานกลาง – กลาง ค่า pH เท่ากับ 5.29 -7.84 ซึ่งค่า pH ที่เหมาะแก่การปลูกหอมคือ 6.5- 7.0 บางแปลงจึงไม่จำเป็นต้องใส่ปูนขาว ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ เท่ากับ 186 – 452 mg/kg ซึ่งอยู่ในระดับสูงมากจนเกินความจำเป็นในคำแนะนำให้ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสเท่ากับ 5 กก./ไร่ ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เท่ากับ 72 - 225 mg/kg (ตารางที่ 5) ซึ่งอยู่ในระดับสูงมาก ในคำแนะนำให้ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเท่ากับ 5 กก./ไร่(กรมวิชาการเกษตร. 2553) แต่เกษตรกรมีการใส่ในอัตราที่สูงเกินความจำเป็น มีการใส่ปูนขาวพร้อมปลูกโดยไม่มีการวิเคราะห์สมบัติดิน ทำให้ดินขาดความสมดุลของธาตุอาหาร ส่งผลให้พืชอ่อนแอต่อโรคได้ (กรมวิชาการเกษตร,2552)

ประเมินความพึงพอใจเทคโนโลยีพบว่า ยอมรับการใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาสดฉีดพ่นหรือให้พร้อมกับการให้น้ำ ส่วนการแช่หัวพันธุ์หอมแดงด้วยเชื้อไตรโคเดอร์มาสดก่อนปลูกเพื่อป้องกันกำจัดเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อยที่ติดมากับหัวพันธุ์ควรใช้สำหรับการปลูกหอมพันธุ์(หอมตาว) เนื่องจากปลูกในพื้นที่ไม่มาก มีเวลาเอาใจใส่ดูแลทั่วถึงและหอมที่ปลูกจากการผลิตพันธุ์เองเมื่อนำมาปลูกในช่วงหอมปีมีความแข็งแรงโตเร็วไม่เป็นโรค ยอมรับการใส่ปูนขาวตามค่าวิเคราะห์ดินและใส่ก่อนการปลูกหอมแดงอย่างน้อย 2 สัปดาห์ การใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำ(หลังปลูก 15 วันใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 33 กิโลกรัม/ไร่ หลังปลูก 30 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัม/ไร่)ยอมรับปานกลาง เนื่องจากหอมแดงมีใบสีเขียวเข้มแก่ช้า ทำให้ต้องใช้เวลาในการดูแลแปลงเพิ่ม

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. การผลิตหอมคุณภาพที่ อ.ราชสีไศล ทำให้ผลผลิตมากกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 21.12 เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 57 ไม่พบโรคหอมเลื้อย หัวหอมมีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 11.14
2. ได้เทคโนโลยีป้องกันกำจัดศัตรูหอมแดง ได้แก่ โรคหอมเลื้อย เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc หนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม เพลี้ยไฟ ควรใช้วิธีผสมผสาน ดังนี้

2.1 การเตรียมแปลงปลูกหลังเก็บเกี่ยว โดย เก็บเศษซากหอมแดงออกจากพื้นที่ปลูก เผาทำลาย ไถตากดิน 14 วัน เพื่อลดประชากรเชื้อรา หวานปอเทือง อัตรา 5 กิโลกรัม/ไร่ ไถกลบทิ้งไว้ 15 วัน หวานปูน โดโลไมท์ตามค่าวิเคราะห์ดิน ไถกลบทิ้งไว้ 14 วัน ก่อนปลูกหอมใส่ปุ๋ยหมักเชื้อไตรโคเดอร์มาสดอัตรา 500 กิโลกรัม /ไร่ ไถพรวนคลุกเคล้าให้เข้ากับดิน ก่อนปลูกแช่หัวพันธุ์หอมแดงด้วยเชื้อไตรโคเดอร์มาสด อัตรา 1 กิโลกรัม/น้ำ 200 ลิตรนาน 30 นาที ยกถุงออกจากถังเพื่อให้หอมแห้งจึงนำไปปลูก ระยะปลูก 16x16 เซนติเมตร ฉีดพ่นสารคุมวัชพืชก่อนงอก คลุมฟางหลังปลูก

2.2 ใส่ปุ๋ยดังนี้หลังปลูก 15 วันใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 33 กิโลกรัม/ไร่ หลังปลูก 30 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัม/ไร่ โดยวิธีหว่านให้ทั่วแปลง แล้วไถกลบ ส่วนหอมพันธุ์ไม่ต้องใส่ปุ๋ย 46-0-0

2.3 การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ใช้สารชีวอินทรีย์: *Bacillus thuringiensis* (บีที) *Bacillus subtilis* (บีเอส) ไตรโคเดอร์มา และสารเคมีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร

3. การผลิตหัวพันธุ์ในช่วงเดือนเมษายน-พฤษภาคม ได้ผลผลิตไม่เกิน 1000 กก./ไร่ ดังนั้นควรสร้าง กลุ่มผลิตหัวพันธุ์สะอาด เพื่อจำหน่ายแก่อำเภอยางชุมน้อย และพื้นที่อื่น ๆ ที่ต้องการหัวพันธุ์ ในปี 2557 ได้หัวพันธุ์สะอาดจำนวน 186 ตัน นำไปปลูกหอมปีเพื่อผลิตหอมแดงคุณภาพได้ 620 ไร่

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. กลุ่มเกษตรกรร่วมโครงการเป็นต้นแบบในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์จากการร่วมทดสอบ ถึงผลที่ได้รับจากการปรับเปลี่ยนวิธีการในการป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อย โดยการใช้วิธีผสมผสาน การใช้เชื้อ ไตรโคเดอร์มา การใช้สารเคมีถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการ การปรับ บำรุงบำรุงดินตามคำแนะนำ ให้กับเกษตรกรในพื้นที่และหมู่บ้านใกล้เคียง

2. องค์การบริหารส่วนตำบลหนองหมี จัดฝึกอบรมให้กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกหอมแดงในพื้นที่ ตำบลหนองหมี อำเภอราชไศล จังหวัดศรีสะเกษ โดยวิทยากรจากสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 และเกษตรกรร่วมโครงการ

3. ประชาสัมพันธ์ให้กับหน่วยงาน องค์กร กลุ่มเกษตรกร ให้เข้าถึงแหล่งพันธุ์หอมแดงสะอาด ที่ผลิต โดยเกษตรกรร่วมโครงการและเกษตรกรขยายผลในพื้นที่ตำบลหนองหมี อำเภอราชไศล จังหวัดศรีสะเกษ ต่อไป

4. เกษตรกรปลูกหอมแดงอำเภอค้อวัง จ.ยโสธร ได้นำพันธุ์หอมแดงสะอาดจากอำเภอราชไศลไปปลูก และนำเทคโนโลยีการผลิตหอมแดงคุณภาพไปใช้ พบว่าวิธีทดสอบให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 17.86 ลดโรคหอมเลื้อยได้ร้อยละ 1.5 มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 42.64

5. ได้เกษตรกรต้นแบบผลิตหอมแดงคุณภาพ 20 ราย จึงต่อยอดการทวนสอบย้อนกลับแหล่งผลิตโดยใช้รหัส QR Code

11 คำขอบคุณ

1. องค์การบริหารส่วนตำบลหนองหมี อำเภอราชสีห์ เทศบาลตำบลยางชุมน้อย อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ สำนักงานเกษตรอำเภอค้อวัง จ.ยโสธร ที่จัดฝึกอบรมให้กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกหอมแดง
2. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ที่ให้ความอนุเคราะห์วินิจฉัยเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อยในหัวหอมแดงทั้งหอมพันธุ์และหอมปี

12. เอกสารอ้างอิง

กรมการค้าต่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ และ ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

2555. เกษตรกรที่เหมาะสมสำหรับการผลิตหอมแดงคุณภาพจังหวัดศรีสะเกษ ในโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อยกระดับการผลิตการเก็บรักษาและการตลาดหอมแดงแบบครบวงจร ภายใต้แนวคิดทางการตลาด เพื่อรองรับการเปิดตลาดการค้าเสรีของประเทศไทยกับต่างประเทศ หน้า 45.

กรมวิชาการเกษตร. 2552. คู่มือโรคผัก. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ เอกสารวิชาการลำดับที่ 001/2553. จินัฐดา เมืองจันทร์, ชัชวีร์ นฤทุม และสุพัตรา ศรีสุวรรณ. 2552. ความรู้ในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการปลูกหอมแดงของเกษตรกร อำเภอศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ. Agricultural Extension and Communication J. 1: 52-61.

จิระเดช แจ่มสว่าง และวรรณวิไล อินทรธนู. 2546. การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธีด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา. ใน: เอกสารประกอบการฝึกอบรม เรื่องการควบคุมโรคพืชและแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี วันที่ 18-20 สิงหาคม 2546 ณ ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคกลาง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม. หน้า 1-62.

นวลจันทร์ ศรีสมบัติ บุญชู สายธนู โสภิตา สมคิด นาทยา จันทร์ส่อง รัชดาวัลย์ สิริธินันท์ พเยาว์ พรหมพันธุ์ใจ^{1/} อภิรัชต์ สมฤทธิ์ ธารทิพย์ ภาสบุตร สิทธิศักดิ์ แสไพศาล นุชนารถ ตั้งจิตระสมคิด บุรณี พัวพงษ์แพทย์ ภัชชัญญณ หมั่นแจ้ง ศรีวารภรณ์ นามลีลา และอธิปไตย พรหมวงศ์. 2556. วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตผักหวานบ้านในเขตพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการประจำปี 2557 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 4 5 ผลงานวิจัย พัฒนาและบริการสู่การนำไปใช้ประโยชน์ วันที่ 1- 3 เมษายน 2557 ที่ โรงแรมระยองบีชรีสอร์ท จ.ระยอง หน้า 196-228

นิพนธ์ ทวีชัย และ ไพโรจน์ พวงสุวรรณ. 2523. บทปฏิบัติการโรคพืชเบื้องต้น. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ไพโรจน์ จัวงพานิช. 2525. หลักวิชาโรคพืช. กรุงเทพฯ : บริษัทสื่อสารมวลชนจำกัด.

พรพิมล อธิปัญญาคม สุณิรัตน์ สีมะเต็อ ชนินทร ดวงสอาด . 2554. การเฝ้าระวังการแพร่กระจายของราเขม่าดำ *Urocystis cepulae* ในพื้นที่ปลูกหอมแดงและกระเทียมเพื่อการส่งออก. รายงานผลงานวิจัย

- ประจำปี 2554 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร หน้า 1672-1678
- สนั่น รัตนานุกูล, ประเสริฐ หนูจิ้น, ศักดิ์ชาย วรามิตร และเบลเยี่ยม เจริญพานิช. 2530. การศึกษา
ระยะเวลาและวิธีการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับหอมแดง รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2530 ศูนย์วิจัย
พืชสวนศรีสะเกษ. หน้า 71-80.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2555 ศูนย์สารสนเทศ
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. (CD ROM).
- ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2556. การพัฒนาการเพาะปลูกและการคัดเลือก
พันธุ์หอมแดง เอกสารประกอบการบรรยายในการประชุมสรุปและเผยแพร่ผลการดำเนินการ
โครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อยกระดับการผลิตการเก็บรักษาและการตลาดหอมแดงแบบครบ
วงจร ภายใต้แนวคิดทางการตลาด เพื่อรองรับการเปิดตลาดการค้าเสรีของประเทศไทยกับ
ต่างประเทศ วันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2556 ณ โรงแรมพรหมพิมาน จ. ศรีสะเกษ (เอกสารอัด
สำเนา) 4 หน้า
- ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี. 2541. การปลูกพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน. เอกสารวิชาการ. 20 หน้า.
- Steinwandter, H. 1985. Universal 5 min on –line Method for Extracting and Isolating Pesticide
Residue and Industrial Chemicals. Fresenius .Z.Anal. Chem.No.1155.

13. ภาคผนวก

ตารางที่ 1 ข้อมูลทางเกษตรศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ ของการผลิตหอมแดงสะอาด จ.ศรีสะเกษ
ช่วงเดือน ตุลาคม-มกราคมปี 2556-2558

ผลผลิตและข้อมูลทาง เศรษฐศาสตร์	วิธีผสมผสาน				วิธีเกษตรกร			
	2556	2557	2558	เฉลี่ย	2556	2557	2558	เฉลี่ย
ผลผลิตแห้ง(กก./ไร่)	7,795	6,515	4,684	6,331	6,520	5,920	3,240	5,227
เส้นผ่านศูนย์กลาง(มม.)	31.9	31.9	32	31.9	29.5	29.5	27	28.7
โรคหอมเลื้อย(%)	0	0	0	0	0	0	0	0
ต้นทุน(บาท/ไร่)	24,755	24,115	17,702	22,191	22,430	22,430	24,780	23,213
ต้นทุน(บาท/กก.)	3.2	3.7	3.7	3.5	3.4	3.7	7.6	4.9
ราคาขาย(บาท/กก.)	10	10	10	10	10	10	10	10
รายได้(บาท/ไร่)	77,950	65,150	47,718	63,606	65,200	59,200	32,400	52,267

รายได้สุทธิ(บาท/ไร่)	53,200	41,035	42,946	45,727	42,770	36,770	7,620	29,053
BCR (รายได้/ต้นทุน)	3.15	2.70	2.72	2.86	2.90	2.63	1.31	2.28
สารพิษตกค้าง	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ตารางที่ 2 ข้อมูลทางเกษตรศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ ของการผลิตพันธุ์หอมแดงสะอาด จ.ศรีสะเกษ
ช่วงเดือน เมษายน-พฤษภาคม ปี 2556-2558

ผลผลิตและข้อมูลทาง เศรษฐศาสตร์	วิธีผสมผสาน			
	2556	2557	2558	เฉลี่ย
ผลผลิตแห้ง(กก./ไร่)	787	900	1,103	930
เส้นผ่านศูนย์กลาง(มม.)	13.2	14.6	14.0	13.9
โรคหอมเลื้อย(%)	0.9	0	0	0.3
ต้นทุน(บาท/ไร่)	9,783	11,751	5,515	9,016
ต้นทุน(บาท/กก.)	12	13	5	10
ราคาขาย(บาท/กก.)	100	70	38	69
รายได้(บาท/ไร่)	78,700	63,000	41,914	61,204
รายได้สุทธิ(บาท/ไร่)	68,917	51,249	36,399	52,188
BCR (รายได้/ต้นทุน)	8.04	5.36	7.60	7.00
สารพิษตกค้าง	ND	ND	ND	ND

ตารางที่ 3 วินิจฉัยการเกิดโรคในหัวพันธุ์และประเมินการเกิดโรคหอมเลื้อยในแปลงปลูกหอมปีและ
หลังเก็บเกี่ยวเดือน ตุลาคม- มกราคม ปี 2556-2558 ต.หนองหมี อ.ราชีไศล จ.ศรีสะเกษ

เกษตรกร	วินิจฉัยโรคในหัว พันธุ์ (1)	ประเมินโรคหอม เลื้อยในแปลงปลูก (2)	วินิจฉัยโรคในหอมปี (3)
นายสมบัติ นามเจริญ	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp.

นายไผ่ การะเกด	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Penicillium</i> sp,unknown
นายวิเชียร อีระพันธ์	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp.
นายชำนาญ นิลละภัย	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp.
นายอุทัย การะเกด	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp., <i>Penicillium</i> sp.
นางอุไร ใจดี	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp., <i>Penicillium</i> sp.
นายวิชัย อ่อนศรี	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp., <i>Penicillium</i> sp,unknown
นายใจ วีระโพด	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp., <i>Fusarium</i> sp.
นายสุริยันต์ จิตรมุล	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp., <i>Penicillium</i> sp.,unknown
นายเทียมศักดิ์ บุขศบงค์	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp.,unknown
นายวาท โทณะพันธ์	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp., <i>Penicillium</i> sp.
นายสวัสดิ์ กันภัย	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp.,unknown
นายสมพงษ์ สีหวงษ์	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp.

ห้องปฏิบัติการสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

- (1) วินิจฉัยโรคในหัวพันธุ์ช่วงเดือน เมษายน-พฤษภาคม ปี 2556
- (2) ประเมินการเกิดโรคหอมเลื้อยในแปลงปลูกหอมปี เดือนตุลาคม-มกราคม 2556-2557
- (3) วินิจฉัยโรคในหอมปีหลังเก็บเกี่ยวช่วงเดือน ตุลาคม-มกราคม ปี 2556-2557

ตารางที่ 4 วินิจฉัยโรคหอมเลื้อยในหัวพันธุ์ก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยว ที่บ้านหนองหมี ต.หนองหมี

อ.ราชสีไศล จ.ศรีสะเกษ ปี 2557

เกษตรกร	ก่อนปลูก	หลังเก็บเกี่ยว
นายชำนาญ นิลละภัย	Not detect	Not detect
นายอุทัย การะเกด	Not detect	Not detect
นายใจ วอระโพด	Not detect	Not detect
นางอุไร ใจดี	Not detect	Not detect
นายวันชัย อ่อนสี	Not detect	Not detect
นายสุริยันต์ จิตมั่น	Not detect	Not detect
นายสมบัติ นามเจริญ	Not detect	Not detect
นายวิเชียร อีระพันธ์	Not detect	Not detect
นายไผ่ การะเกด	Not detect	Not detect

ห้องปฏิบัติการสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 5 คุณสมบัติดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวหอมแดง ต.หนองหมี อ.ราชสีไศล จ.ศรีสะเกษ
ปี 2556-2557

Soil fertility	วิธีผสมผสาน			วิธีเกษตรกร		
	before	after	change	before	after	change
pH	6.87	6.72	-0.15	5.29	5.38	+0.09
LR (กก./ไร่)	0	0	0	445	234	-211
O M (%)	1.49	1.15	-0.34	0.97	1.44	+0.47
N (%)	0.08	0.06	-0.02	0.05	0.07	+0.02
Avai.P(ppm)	300.23	150.95	-149.28	216.00	284.00	+68
Exch.K (ppm)	169.11	186.66	+17.55	72.00	175.00	+103

ห้องปฏิบัติการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร



อาการโรคห่อมเลื้อย



ห่อมหัวเน่า



ทำสะอาดแปลง: เก็บเศษซากห่อมออกจากแปลงปลูก หรือเผา



การเตรียมหัวพันธุ์ : แช่หัวพันธุ์ในเชื้อไตรโคเดอร์มาสดนาน 30 นาที



ลักษณะแปลงทดสอบ

หัวหอมแดงวิธีเกษตรกรหัวเล็กกว่าวิธีทดสอบ



ถ่ายทอดเทคโนโลยีในพื้นที่ จ.ศรีสะเกษ จ.บุรีรัมย์



จัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยี
วันที่ 8 มกราคม 2558



เกษตรกรต้นแบบผลิตหอมแดงคุณภาพ
นายสมบัติ นามพันธ์