

การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตหอมแดงคุณภาพในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ

Development on Onion (*Allium cepa* var. *aggregatum*) Production Technology Transition to Quality in Srisaket Province

นวลจันทร์ ศรีสมบัติ^{๑*} เพยาว พรหมพันธุ์ใจ^๑ ชารทิพย์ ภาสบุตร^๒ นิรมล ดำพะธิก^๓
อิทธิพล บังพรม^๑ และ บังอร แสนคาน^๑

Nuanjan Srisombat^{๑*} Payoaw Phompanjai^๑ Tarnthip Pasabut^๒ Niramom Dumpatik^๓ Aittjpon
Bongprom^๑ and Bungorn Sankan^๑

ABSTRACT

Technology development for quality onion (*Allium cepa* var. *aggregatum*) production in Sri Saket province was aimed to develop technologies for onion twister (*Colletotrichum gloeosporioides*) eradication, and for increasing onion yield and quality. The experiments were conducted during ๒๐๑๑-๒๐๑๔ in Yang Chum Noi sub-district, Yang Chum Noi district, Sri Saket province. The results revealed that tested method and farmer method yielded at ๓,๙๐๕ and ๓,๑๗๐ kg/rai (commercial yield) with ๔๙,๕๖๓ and ๓๑,๐๔๕ baht/rai of benefits, respectively. Benefit cost ratios (BCR) were observed at ๒.๙๕ and ๒.๐๘, and the disease incidences were observed at ๒.๗๒ and ๒๕.๖๔ %, respectively. The onion bulb diameters were ๓.๔๔ and ๓.๒๑ cm, respectively. The onion sets production suggested that tested method produced ๙๗๙ kg/rai of yield, ๘๐,๒๑๔ baht/rai of benefit, ๖.๓๐ of BCR, ๓.๐๐ % of disease incidence and ๑.๓๕ cm of onion head diameter. A test of technology for clean onion production in Nong Mee sub-district, Rasi Salai district, Saket province, suggested that tested method and farmer method gave ๕,๖๔๓ and ๔,๕๘๐ kg/rai of yields, ๕๖,๔๓๐ and ๔๕,๘๐๐ baht/rai of benefits, ๒.๗๐ and ๒.๒๐ of BCRs, ๓.๒๐ and ๒.๘๐ cm of head diameters, respectively. Whereas, the onion sets production suggested that tested method gave ๑,๐๐๒ kg/rai of yield, ๑.๔๓ cm of diameter, ๓๗,๙๔๔ baht/rai of benefit and ๓.๘๙ of BCR. In addition, there were no disease incidence and no chemical residue in both production seasons. Technology transition to Fahuan sub-district, Khawang district, Yasothon province, resulted that tested method and farmer method produced ๔,๙๕๐ and ๔,๒๐๐ kg/rai of yields, ๔๐,๐๕๐ and ๒๒,๘๐๐ baht/rai of benefits, ๓.๐๖ and ๑.๘๓ of BCRs, and ๑.๕๐ and ๓.๐๐ % of disease incidences, respectively.

Keywords: shallot, twister disease (*Colletotrichum gloeosporioides*(Penz.) Sacc), IPM

^๑ Office of Agricultural Research and Development Region ๔, P.O. BOX ๗๙, Muang, Ubon Ratchathani, ๓๔๐๐๐

^๒ Plant Protection Research and Development Office, Jatujak, Bangkok, ๑๐๙๐๐

^๓ Amnart-Chareon of Agricultural Research and Development Center, ๑๗๒ Nonpho District Mueang, Amnart-Chareon Province ๓๗๑๐๐

บทคัดย่อ

การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตหอมแดงคุณภาพในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีในการป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อย เพิ่มผลผลิต และเพิ่มคุณภาพ ดำเนินการระหว่าง ปี ๒๕๕๔-๒๕๕๗ ในพื้นที่ตำบลยางชุมน้อย อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ พบว่าวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิตหอมปี (ปลูกในเดือนตุลาคม-มกราคม) เฉลี่ย ๓,๙๐๕ และ ๓,๑๗๐ กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลตอบแทน ๔๙,๕๖๓ และ ๓๑,๐๔๕ บาท/ไร่ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ ๒.๙๕ และ ๒.๐๘ ตามลำดับ พบการเกิดโรค ร้อยละ ๒.๗๒ และ ๒๕.๖๔ ขนาดของหัวหอม มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ๓.๔๔ และ ๓.๒๑ เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนการผลิตหอมพันธุ์ (ปลูกในเดือน เมษายน- พฤษภาคม) วิธีทดสอบ ให้ผลผลิตเฉลี่ย ๙๗๙ กก./ไร่ ให้ผลตอบแทน ๘๐,๒๑๔ บาท/ไร่ ค่า BCR เท่ากับ ๖.๓๐ พบการเกิดโรค เฉลี่ย ร้อยละ ๓ ขนาดของหัวหอม มีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย ๑.๓๕ เซนติเมตร ไม่พบสารพิษตกค้างในทุกกรรมวิธี การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพันธุ์หอมแดงสะอาด ในพื้นที่ตำบลหนองหมี อำเภอราชไศล จังหวัดศรีสะเกษ พบว่าวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิตเฉลี่ย ๕,๖๔๓ และ ๔,๕๘๐ กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลตอบแทน ๕๖,๔๓๐ และ ๔๕,๘๐๐ บาท/ไร่ ค่า BCR เท่ากับ ๒.๗๐ และ ๒.๒๐ ตามลำดับ หัวหอม มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ๓.๒๐ และ ๒.๘๐ เซนติเมตร ตามลำดับ ด้านการผลิตหอมพันธุ์ วิธีทดสอบ ให้ผลผลิตเฉลี่ย ๑,๐๐๒ กิโลกรัม/ไร่ ขนาดของหัวหอม มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑.๔๓ เซนติเมตรให้ผลตอบแทน ๓๗,๙๔๔ บาท/ไร่ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน เท่ากับ ๓.๘๙ ไม่พบการเกิดโรคทั้งหอมปีและหอมพันธุ์ ไม่พบสารพิษตกค้างในทุกกรรมวิธีทั้งในการผลิตหอมปี และหอมพันธุ์ การขยายผลไปในพื้นที่ตำบลฟ้าหวน อำเภอค้อวัง จังหวัดยโสธร พบว่า วิธีปรับปรุงและวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิตเฉลี่ย ๔,๙๕๐ และ ๔,๒๐๐ กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ให้ผลตอบแทน ๔๐,๐๕๐ และ ๒๒,๘๐๐ บาท / ไร่ ตามลำดับ ค่า BCR เท่ากับ ๓.๐๖ และ ๑.๘๓ ตามลำดับ มีอัตราการเกิดโรคหอมเลื้อย ร้อยละ ๑.๕ และ ๓.๐ ตามลำดับ

คำหลัก : หอมแดง, โรคหอมเลื้อย, การป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน หัวพันธุ์สะอาด

^๑ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๔ ตู๊ ปณ.๗๙ อ.เมือง จ.อุบลราชธานี

^๒ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ ๑๐๙๐๐

^๓ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอำนาจเจริญ ๑๗๒ หมู่ที่ ๓ ตำบลโนนโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดอำนาจเจริญ ๓๗๐๐๐

คำนำ

ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกหอมแดง ๑๐๓,๑๔๔ ไร่ ผลผลิตรวม ๑๘๐,๖๙๖ ตัน ผลผลิตเฉลี่ย ๑,๘๘๓ กิโลกรัมต่อไร่ จังหวัดที่มีการปลูกหอมแดงมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดศรีสะเกษ พื้นที่ ๒๔,๙๗๒ ไร่ ผลผลิตรวม ๔๖,๖๒๓ ตัน ผลผลิตเฉลี่ย ๒,๐๙๔ กิโลกรัมต่อไร่ รองมาคือจังหวัดพะเยา อุตรดิตถ์ ลำพูน เชียงใหม่ เพชรบูรณ์ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, ๒๕๕๓) จังหวัดศรีสะเกษ เป็นแหล่งผลิตหอมแดงคุณภาพดี มีชื่อเสียงจนเรียกกันติดปากว่าหอมแดงศรีสะเกษ มีคุณลักษณะพิเศษ คือ เปลือกมีสีแดงเข้ม ด้านในมีสีม่วง กลิ่นฉุนแรงเก็บรักษาได้ยาวนาน เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศที่นิยมอาหารไทย เช่น ยุโรป ญี่ปุ่น หอมแดงคุณภาพที่ส่งออกต้องมีลักษณะ เป็นหัวเดียว หรือหัวที่ยังไม่แยกออก ขนาดหัวจัมโบ้ (มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ๓.๕-๔.๐ เซนติเมตร (เฉลี่ย ๓.๔๗ ซม.) ผิวแห้งสนิท ปราศจากโรคแมลง ขนาดหัวสม่ำเสมอ และปลอดภัยจากสารพิษ แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ที่อำเภอขามเฒ่า ชูขันธุ์ ราชิไศล วังหิน และกันทรารมย์ ในการผลิตหอมแดงเกษตรกรพบการระบาดของโรคและแมลงศัตรูหอมได้แก่ หอมเลื้อย หรือแอนแทรกโนส หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยไฟ เกษตรกรมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในปริมาณมาก ในลักษณะผสมหลายชนิด รวมทั้งการใส่ปุ๋ยเคมีที่ยังไม่ถูกต้องทำให้ดินเสื่อมผลผลิตไม่มีคุณภาพและต้นทุนการผลิตสูง

การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตหอมแดงคุณภาพในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการผลิตหอมแดงคุณภาพและปลอดภัยจากสารพิษตกค้างที่เหมาะสมกับพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ โดยการนำเอาเทคโนโลยีการผลิตหอมแดงที่พัฒนาขึ้นโดยกรมวิชาการเกษตรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มาปรับใช้ในพื้นที่ ทั้งในด้านการป้องกันกำจัดศัตรูพืชการปรับปรุงบำรุงดินให้เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ เพื่อเป็นแนวทางให้เกษตรกรใช้ในการปฏิบัติ ทำให้สามารถผลิตหอมแดงได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ เมื่อได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมจะมีการขยายผลในวงกว้างสู่พื้นที่อื่นที่มีศักยภาพคล้ายคลึงกัน เป็นการแก้ปัญหาและพัฒนากระบวนการผลิตหอมแดงให้มีคุณภาพสร้างโอกาสในการเข้าสู่ตลาดสินค้าคุณภาพ เกษตรกรมีความยั่งยืนในระบบการผลิต มีสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชที่ดี และช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

อุปกรณ์และวิธีการ

วัสดุอุปกรณ์

พันธุ์พืช: พันธุ์หอมแดง ปุยอินทรีย์: ปุยหมักมูลไก่ วัสดุปรับปรุงดิน : ปูนขาว ปุยเคมี: ๑๕-๑๕-๑๕ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช : สารโปรคลอราซ สารแมนโคเซบ พิโปรนิล สารซีวินทรีย์: เชื้อไตรโคเดอร์มา เชื้อบาซิลลัสทรินเยนซิส วัสดุอื่นๆ: ฟางข้าว

วิธีการ

ศึกษาวิจัยในสภาพพื้นที่เกษตรกรแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม โดยใช้หลักการวิจัยระบบการทำฟาร์ม (Farming Systems Research) (อาร์นัต, ๒๕๓๒) ซึ่งมีแนวทางและขั้นตอนดำเนินการ ๖ ขั้นตอนคือ การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย (Selection of the Target Area) การวิเคราะห์พื้นที่ (Area Analysis) การวางแผนการวิจัย (Research Planning) ดำเนินการวิจัย (Experimentation) การประเมินผล (Assessment) และการขยายในวงกว้าง (Extrapolation / Extension)

การวางแผนการทดลอง

๑. การทดลองที่ ๑. การพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อยในหอมแดงในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ

ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร ตำบลยางชุมน้อย อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ ในระหว่างเดือน ตุลาคม ๒๕๕๓ – กันยายน ๒๕๕๕ ดำเนินการทดสอบ ๒ กรรมวิธี จำนวน ๑๐ ราย รายละ ๒ ไร่ พื้นที่ ๑ ไร่ต่อราย ดังนี้

กรรมวิธีที่ ๑ วิธีปรับปรุง ใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อย การป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ

กรรมวิธีที่ ๒ วิธีเกษตรกร ไม่ใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อย การป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการใส่ปุ๋ยโดยวิธีเกษตรกร

กิจกรรม	วิธีปรับปรุง	วิธีเกษตรกร
๑. การเตรียมดิน	- เก็บเศษซากหอมแดงออกจากพื้นที่ปลูกเผาทำลาย -ไถตากดิน ๒-๓ ครั้ง เพื่อลดประชากรเชื้อรา ใส่ปูนโดโลไมต์ตามค่าวิเคราะห์ดิน -ใส่ปุ๋ยหมักกรองพื้น อัตรา ๕๐๐ กิโลกรัม /ไร่	- การเตรียมแปลงปลูก ไถพรวน ไม่มีการเก็บเศษซาก -ใส่ปูนโดโลไมต์ อัตรา ๑๐๐ กิโลกรัม /ไร่
๒. การเตรียมหัวพันธุ์	- แช่หัวพันธุ์หอมแดงด้วยเชื้อไตรโคเดอร์มาสด อัตรา ๑ กิโลกรัม./น้ำ ๒๐๐ ลิตร นาน ๓๐ นาที ก่อนปลูก	- ไม่แช่หัวพันธุ์
๓. การปลูก	- ปลูกหอมแดง ระยะ ๑๖ x๑๖ เซนติเมตร	- เหมือนกรรมวิธีที่ ๑
๔.การป้องกันกำจัดวัชพืช	-ฉีดพ่นสารคุมวัชพืชก่อนงอก ในกลุ่มออกซีฟลูออร์เซ็น สารคุมวัชพืชก่อนงอก (อะลาคลอร์+ฟลูมิโอซาซิน) - คลุมฟางหลังปลูก	- เหมือนกรรมวิธีที่ ๑
๕.การใส่ปุ๋ย	- หลังปลูก ๑๕ วันใส่ปุ๋ยเคมีสูตร ๑๕-๑๕-๑๕ อัตรา ๕๐ กิโลกรัม/ไร่ โดยวิธีหว่านให้ทั่วแปลง - หลังจากนั้น ๑๕ วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร ๑๕-๑๕-๑๕ อัตรา ๒๕ กก./ไร่ โดยวิธีหว่านให้ทั่วแปลง	- หลังปลูก๑๕ วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร ๑๒-๑๒-๗ อัตรา ๑๐๐ กิโลกรัม./ไร่ - หลังปลูก๓๐ วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร ๑๓ - ๑๓ - ๒๑ อัตรา ๒๕ กิโลกรัม./ไร่ และสูตร ๐ -๑๐ - ๓๐ อัตรา ๒๕ กิโลกรัม./ไร่
๕.การป้องกันกำจัดศัตรูพืช	-โรคหอมนอน/หอมเลื้อย ใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาสดอัตรา ๑ กิโลกรัม กรั่ม/น้ำ ๒๐๐ ลิตร ฉีดพ่นหรือให้พร้อมกับการให้น้ำสัปดาห์ละ ๒ ครั้งในตอนเย็น หรือใช้สารโปรคลอราซ ๕๐ %WP อัตรา ๒๐ กรัม/ น้ำ ๒๐ ลิตร ฉีดพ่นสลับกับสารแมนโคเซบ ๘๐ % WP อัตรา ๔๐ - ๕๐ กรัม/ น้ำ ๒๐ ลิตร -หนอนกระทุ้งหอมใช้เชื้อบาซิลลัสทูรินเยนซิส - เพลี้ยไฟใช้ พิโปรนิล	-โรคหอมนอน/หอมเลื้อย ใช้สารคาร์เบนดาซิม สารโปรคลอราซ สารแมนโคเซบ -หนอนกระทุ้งหอมใช้สารเคมีอบาเมตดิน ไซเปอร์เมทริน คลอไพริฟอส เมทโทมิล
๖.การจัดการให้ได้คุณภาพ	- ตัดดอกหอมในระยะแรกของการเจริญเติบโตเพื่อไม่ให้น้ำขังทำให้หัวเน่าและหอมมีลักษณะคอกใหญ่ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด	

๒. การทดลองที่ ๒ การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพันธุ์หอมแดงสะอาด

ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกรตำบลหนองหมี่ อำเภอราชสีห์ จังหวัดศรีสะเกษ ระหว่างเดือน ตุลาคม ๒๕๕๖ – กันยายน ๒๕๕๗ ดำเนินการทดสอบ ๒ กรรมวิธี จำนวน ๑๐ ราย รายละ ๒ ไร่ พื้นที่ ๑ ไร่ต่อราย ดังนี้

กรรมวิธีที่ ๑ วิธีปรับปรุง ใช้เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อย การป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ เทคโนโลยีที่ได้ผลแล้ว จากการทดสอบในพื้นที่อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ

กรรมวิธีที่ ๒ วิธีเกษตรกร การป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการ ใส่ปุ๋ยโดยวิธีเกษตรกร

๓. การขยายในวงกว้าง (Extrapolation / Extension)

ในปี ๒๕๕๗ ขยายผลไปที่ ตำบลฟ้าห่วน อำเภอค้อวัง จังหวัดยโสธร โดยเปรียบเทียบวิธีทดสอบที่ได้จากการทดลองในจังหวัดศรีสะเกษ กับวิธีเกษตรกร

๔. การศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกร

โดยการสัมภาษณ์และสรุปร่วมกันเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

การบันทึกข้อมูล

๑. คุณสมบัติทางเคมีของดิน โดยเก็บตัวอย่างดินของเกษตรกรทุกรายก่อนเริ่มการทดลอง และสิ้นสุดการทดลอง โดยวิเคราะห์หาคุณสมบัติดิน คือ ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ความต้องการปุ๋ยปริมาณ อินทรีย์วัตถุ ปริมาณไนโตรเจน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ เพื่อใช้ในการวางแผนการจัดการดินให้เหมาะสมกับการปลูกหอมแดงได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

๒. ผลผลิตหัวหอมโดยการสุ่มตัวอย่างประเมินผลผลิตในพื้นที่ ๙ ตารางเมตร นำข้อมูลผลผลิตที่ได้ไปวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

๓. เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค โดยสุ่มตัวอย่างประเมินการเกิดโรคในพื้นที่ ๑ ตารางเมตร ๓ จุด/กรรมวิธี นับจำนวนต้นทั้งหมดและต้นเป็นโรคเมื่ออายุ ๖๐ วัน

๔. ตรวจวินิจฉัยเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อยในหัวหอม ที่ห้องปฏิบัติการสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร โดยใช้วิธีการตัดเนื้อเยื่อพืช (Tissue Transplanting Method)

๕. การวิเคราะห์สารพิษตกค้าง โดยสุ่มตัวอย่างผลผลิตในช่วงการเก็บผลผลิต ตัวอย่างละ ๑ กิโลกรัม นำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการของกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ ๔ โดยใช้วิธี Gas Chromatography (GC)

๖. คุณภาพของผลผลิต วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหัวหอมหลังการเก็บเกี่ยว ๑๕, ๓๐ และ ๖๐ วัน ด้วยเวอเนียร์คาร์ริบเปอร์ กรรมวิธีละ ๑๐ หัว นำมาหาค่าเฉลี่ย

๗. ผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ และอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost ratio; BCR)

$$\text{สูตรคำนวณค่า BCR} = \frac{\text{รายได้}}{\text{ต้นทุน}}$$

ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการเลือกพื้นที่เป้าหมาย และการวิเคราะห์พื้นที่ โดยสรุปได้คัดเลือกพื้นที่เกษตรกรในจังหวัดศรีสะเกษ คือ อำเภอยางชุมน้อย มีพื้นที่ปลูกหอมแดงรวม ๑๑,๙๑๐ ไร่ ปริมาณผลผลิตรวม ๓๖,๗๗๓ ตัน มูลค่า ๑,๑๐๓ ล้านบาท ผลผลิตเฉลี่ย ๓,๐๐๐ กิโลกรัม/ไร่ (สำนักงานเกษตรอำเภอยางชุมน้อย. ๒๕๕๒) อำเภอราชสีห์ มีพื้นที่ปลูกหอมแดงรวม ๑๔,๓๖๘ ไร่ ปริมาณผลผลิตรวม ๔๓,๑๐๔ ตัน มูลค่า ๑,๒๙๓

ล้านบาท ผลผลิตเฉลี่ย ๓,๐๐๐ กิโลกรัม/ไร่ (สำนักงานเกษตรอำเภอราชไศล. ๒๕๕๒) เกษตรกรปลูกหอมแดงโดยการปรับพื้นที่นาให้ให้มีระดับสูง น้ำไม่ท่วมขังหรือปลูกในบริเวณที่ดอน มีการนำดินจอมปลวกมาคลุกเคล้ากับดินปลูกทุก ๒-๓ ปี การปลูกเป็นแปลงใหญ่ ๑-๒ ไร่ ใน ๒ ฤดูกาล ช่วงที่ ๑ ปลูกในเดือนเมษายน-พฤษภาคม และช่วงที่ ๒ ปลูกในเดือนตุลาคม-มกราคม มีการใช้พันธุ์จากอำเภอราชไศล จังหวัดศรีสะเกษ อำเภอลับแล อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ และอำเภอเมือง จังหวัดลำพูน ในปี ๒๕๕๒ เกษตรกรประสบปัญหาพบการระบาดของโรคหอมเลื้อย ครอบคลุมพื้นที่มากกว่าร้อยละ ๙๐ ผลผลิตลดลงมากกว่าร้อยละ ๕๐ และเน่าเสียง่ายเก็บไว้ไม่ได้นาน โรคและแมลงศัตรูหอมได้แก่ โรคหอมเลื้อย หรือแอนแทรคโนสที่เกิดจาก เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc หนอนกระทุ้งหอม หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยไฟ เกษตรกรมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในปริมาณมาก ในลักษณะผสมหลายชนิด รวมทั้งการใส่ปุ๋ยเคมีที่ยังไม่ถูกต้องทำให้ดินเสื่อม ผลผลิตไม่มีคุณภาพและต้นทุนการผลิตสูง ผลจากการวิเคราะห์ได้นำไปสู่การวางแผนแบบมีส่วนร่วมในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตหอมแดงในลำดับต่อไป

ผลการทดลองที่ ๑. การพัฒนาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อยในหอมแดงในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ

๑. ด้านเกษตรศาสตร์

๑.๑ ผลผลิต

กรรมวิธีที่ ๑ วิธีปรับปรุง การผลิตหอมปี (ปลูกในเดือนตุลาคม-มกราคม) ให้ผลผลิตเฉลี่ย ๓,๙๐๕ กก./ไร่ การผลิตหอมพันธุ์ (ปลูกในเดือน เมษายน- พฤษภาคม) ให้ผลผลิตเฉลี่ย ๙๗๙ กก./ไร่ กรรมวิธีที่ ๒ วิธีเกษตรกร หอมปีให้ผลผลิตเฉลี่ย ๓,๑๗๐ กก./ไร่ ซึ่งต่ำกว่าวิธีปรับปรุง ๗๓๕ กก./ไร่ (Table ๑-๒)

๑.๒ ร้อยละการเกิดโรค

กรรมวิธีที่ ๑ วิธีปรับปรุง การผลิตหอมปี พบการเกิดโรคเฉลี่ย ร้อยละ ๒.๗๒ การผลิตหอมพันธุ์พบการเกิดโรคเฉลี่ย ร้อยละ ๓ กรรมวิธีที่ ๒ วิธีเกษตรกร การผลิตหอมปีพบการเกิดโรคเฉลี่ย ร้อยละ ๒๕.๖๔ ซึ่งสูงกว่าวิธีปรับปรุง ร้อยละ๒๒.๙๒ (Table ๑-๒)

๑.๓ ผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้าง

ผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผลผลิต การผลิตหอมปี และหอมพันธุ์ ไม่พบสารพิษตกค้างในกลุ่มPyrethroid group (PY) Organophosphates group (OP) Organochlorine group ร้อยละ ๑๐๐ ในผลผลิตหอมแดงทุกกรรมวิธี เนื่องจากเกษตรกรหยุดการใช้สารเคมีก่อนการเก็บเกี่ยวประมาณ ๒๐-๓๐ วัน (Table ๑-๒)

๑.๔ คุณภาพของผลผลิต

กรรมวิธีที่ ๑ วิธีปรับปรุง การผลิตหอมปี หัวหอมแดงหลังการแขวน ๑๕ วัน (พร้อมจำหน่าย) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง เฉลี่ย ๓.๔๓ เซนติเมตร ซึ่งอยู่ในคุณภาพระดับ ๑ การผลิตหอมพันธุ์ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง เฉลี่ย ๑.๓๕ เซนติเมตร กรรมวิธีที่ ๒ วิธีเกษตรกร มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย ๓.๒๑ เซนติเมตรซึ่งอยู่ในคุณภาพระดับ ๑ แต่มีขนาดเล็กกว่าหัวหอมในวิธีปรับปรุง (Table ๑-๒)

๑.๕ คุณสมบัติดินของแปลงทดสอบ

ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ที่ ๐.๘๙ ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ ค่า pH ของดินแปลงทดสอบเท่ากับ ๖.๖๗ ซึ่งเป็นระดับกรดเล็กน้อย ซึ่ง pH ที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของหอมเท่ากับ ๖ - ๖.๕ จึงไม่มีความจำเป็นต้องมีการใส่ปูน ปริมาณไนโตรเจนในดินแปลงทดสอบอยู่ที่ ๐.๐๔๕ ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ ปริมาณ

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินแปลงทดสอบ อยู่ที่ ๒๗๓ ppm ซึ่งอยู่ในระดับสูงมาก เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ในแปลงทดลองยังมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ ๔๘๘ ppm และ ๔๐๔ ppm ในกรรมวิธีปรับปรุงและวิธีเกษตรกรตามลำดับ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน แปลงทดสอบ อยู่ที่ ๑๐๙ ppm ซึ่งอยู่ในระดับสูง เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ในแปลงทดสอบยังมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่เท่ากับ ๑๓๘ ppm และ ๑๐๙ ppm (Table ๓) ควรมีการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุลงไปในดินเพื่อช่วยควบคุมปฏิกิริยาของดิน ช่วยในการส่งเสริมประสิทธิภาพของการใช้ปุ๋ยเคมี และมีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กรมวิชาการเกษตร, ๒๕๔๘) ทำให้ดินเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของหอม

๒. ด้านเศรษฐศาสตร์

กรรมวิธีที่ ๑ วิธีปรับปรุง การผลิตหอมปี เฉลี่ย ๒ ปี ต้นทุนผันแปร ๒๕,๘๘๓ บาท/ไร่ รายได้ ๗๕,๔๔๗ บาท/ไร่ ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร ๔๙,๘๒๑ บาท/ไร่ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ ๒.๙๕ ให้ผลตอบแทนสูงสุดสามารถดำเนินการผลิตได้ การผลิตหอมพันธุ์ เฉลี่ย ๒ ปี ต้นทุนผันแปร ๑๗,๖๓๖ บาท/ไร่ รายได้ ๙๗,๘๕๐ บาท/ไร่ ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร ๘๐,๒๑๔ บาท/ไร่ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ ๖.๓ ให้ผลตอบแทนสูงสามารถดำเนินการผลิตได้ (Table ๑-๒)

กรรมวิธีที่ ๒ วิธีเกษตรกร การผลิตหอมปี เฉลี่ย ๒ ปี ต้นทุนผันแปร ๒๘,๘๓๔ บาท/ไร่ รายได้ ๕๙,๘๘๐ บาท/ไร่ ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร ๓๑,๐๔๕ บาท/ไร่ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ ๒.๐๘ ควรเลือกกรรมวิธีที่ ๑ ซึ่งให้ผลตอบแทนที่ดีกว่า (Table ๑) ต้นทุนผันแปรของวิธีเกษตรกรสูงกว่าวิธีปรับปรุง เป็นค่าปุ๋ยเคมีและค่าสารเคมี

การทดลองที่ ๒. การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพันธุ์หอมแดงสะอาด

๑. ด้านเกษตรศาสตร์

๑.๑ ผลผลิต

กรรมวิธีที่ ๑ วิธีปรับปรุง การผลิตหอมปี (ปลูกในเดือนตุลาคม-มกราคม) ให้ผลผลิตเฉลี่ย ๕,๖๔๓ กก./ไร่ การผลิตหอมพันธุ์(ปลูกในเดือน เมษายน- พฤษภาคม)ให้ผลผลิตเฉลี่ย ๑,๐๐๒ กก./ไร่ กรรมวิธีที่ ๒ วิธีเกษตรกร การผลิตหอมปี ให้ผลผลิต ๔,๕๘๐ กก./ไร่ (Table ๔-๕)

๑.๒. การเกิดโรค

การผลิตหอมปี วิธีปรับปรุงและวิธีเกษตรกร ไม่พบการเกิดโรค ส่วนการผลิตหอมพันธุ์ไม่พบการเกิดโรคเช่นกัน (Table ๔-๕)

๑.๓. การตรวจวินิจฉัยเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อยในหัวหอม

ผลการตรวจวินิจฉัยเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อย ในหัวพันธุ์หอมแดง ตรวจไม่พบเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อย แต่พบเชื้อ *Aspergillus sp.* ทุกสาย (Table ๖) ในผลผลิตหอมแดง(หอมปี)หลังเก็บเกี่ยวไม่พบเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อย แต่พบ *Aspergillus sp. Penicillium sp.* จำนวน ๗ สาย พบเชื้อ *Aspergillus sp.* จำนวน ๔ สาย ซึ่งเชื้อ *Aspergillus sp.* เป็นเชื้อสาเหตุโรคราดำ เกิดขึ้นหลังการเก็บเกี่ยว พบเชื้อ *Fusarium sp.* จำนวน ๑ สาย (Table ๔) จากผลการตรวจวินิจฉัยโรคไม่พบเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อย (*Colletotrichum spp.*) แสดงให้เห็นว่าหัวพันธุ์หอมแดงจากพื้นที่ทำการทดลองมีความปลอดภัยจากโรคหอมเลื้อย เนื่องจากโรคหอมเลื้อยเกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc สามารถติดต่อกับหัวพันธุ์ได้ แต่ต้องมีการปฏิบัติดูแลรักษา ระวังการแพร่ระบาดของโรค เนื่องจากโรคดังกล่าวสามารถแพร่ระบาดโดยสปอร์ของเชื้อราแพร่ไปกับลม ฝน น้ำ แผลง เครื่องมือการเกษตร(กรม

วิชาการเกษตร,๒๕๕๒) ไม่ควรนำหัวพันธุ์จากแปลงนี้ไปใช้ทำพันธุ์ เกษตรกรได้นำพันธุ์จากหอมปีไปปลูกเป็นหอมพันธุ์ช่วงเดือน เมษายน-พฤษภาคม พบว่าไม่พบเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อยเช่นกัน

๑.๔. การวิเคราะห์สารพิษตกค้าง

ผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผลผลิต การผลิตหอมปี และหอมพันธุ์ ไม่พบสารพิษตกค้างในกลุ่ม Pyrethroid group (PY) Organophosphates group (OP) Organochlorine group ร้อยละ ๑๐๐ ในผลผลิตหอมแดงทุกกรรมวิธี เนื่องจากเกษตรกรหยุดการใช้สารเคมีก่อนการเก็บเกี่ยวประมาณ ๒๐-๓๐ วัน (Table ๔-๕)

๑.๕. คุณภาพของผลผลิต

คุณภาพของผลผลิต การผลิตหอมปี วิธีปรับปรุง หัวหอมแดงหลังการแขวน ๑๕ วัน (พร้อมจำหน่าย) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย ๓.๔๔ เซนติเมตร ซึ่งอยู่ในคุณภาพระดับ ๑ วิธีเกษตรกร มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย ๓.๑๐ เซนติเมตร ซึ่งอยู่ในคุณภาพระดับ ๑ แต่มีขนาดเล็กกว่าหัวหอมในวิธีปรับปรุง การผลิตหอมพันธุ์ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย ๑.๔๓ เซนติเมตร เนื่องจากมีอายุเก็บเกี่ยวสั้นประมาณ ๔๕ วัน เพื่อไว้ทำพันธุ์ (Table ๔-๕)

๑.๖ คุณสมบัติดินของแปลงทดสอบ

ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินแปลงทดสอบอยู่ที่ ๐.๘๗-๑.๔๙ ซึ่งอยู่ในระดับต่ำค่า pH ของดินแปลงทดสอบเท่ากับ ๖.๘๗ ซึ่งเป็นระดับกรดเล็กน้อย ซึ่ง pH ที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของหอมเท่ากับ ๖ - ๖.๕ จึงไม่มีความจำเป็นต้องมีการใส่ปูน ปริมาณไนโตรเจนในดินแปลงทดสอบวิธีปรับปรุงและวิธีเกษตรกรอยู่ที่ ๐.๐๘ และ ๐.๐๕ ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินแปลงทดสอบกรรมวิธีปรับปรุง และในวิธีเกษตรกร อยู่ที่ ๓๐๐.๒๓ ppm และ ๒๑๖ ppm ซึ่งอยู่ในระดับสูงมาก เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ในแปลงทดลอง ยังมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ ๒๗๒ ppm และ ๒๘๔ ppm ในกรรมวิธีปรับปรุงและวิธีเกษตรกร ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน แปลงทดสอบวิธีปรับปรุง และวิธีเกษตรกรอยู่ที่ ๑๖๙ ppm และ ๗๒ ppm ซึ่งอยู่ในระดับสูง เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ในแปลงทดสอบยังมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่เท่ากับ ๒๑๐ ppm และ ๑๗๕ ppm (Table ๗) ควรมีการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุลงในดินเพื่อช่วยควบคุมปฏิกิริยาของดิน ช่วยในการส่งเสริมประสิทธิภาพของการใช้ปุ๋ยเคมี และมีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน (กรมวิชาการเกษตร,๒๕๔๘) ทำให้ดินเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของหอม

๒. ด้านเศรษฐศาสตร์

กรรมวิธีที่ ๑ วิธีปรับปรุง การผลิตหอมปี ใช้ต้นทุนการผลิต ๒๐,๙๐๐ บาท/ไร่ ต่ำกว่าวิธีเกษตรกร ๕๗๔ บาท คิดเป็นร้อยละ ๓ ให้ค่าตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ ๓๕,๕๒๙ บาท/ไร่ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ ๒.๙๕ สูงกว่าวิธีเกษตรกร การผลิตหอมพันธุ์ ใช้ต้นทุนการผลิต ๑๔,๕๑๓ บาท/ไร่ ให้ค่าตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ ๓๗,๙๔๔ บาท/ไร่ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ ๓.๘๙ กรรมวิธีที่ ๒ วิธีเกษตรกร การผลิตหอมปี ใช้ต้นทุนการผลิต ๒๐,๓๒๖ บาท/ไร่ ให้ค่าตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรเท่ากับ ๒๕,๔๗๕ บาท/ไร่ ซึ่งต่ำกว่าวิธีปรับปรุง เท่ากับ ๑๐,๐๕๔ บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ ๒๘ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) เท่ากับ ๒.๐๘ ควรนำรูปแบบการผลิตโดยวิธีการปรับปรุงไปใช้ในการผลิต (Table ๔-๕)

การขยายในวงกว้าง (Extrapolation / Extension)

ในปี ๒๕๕๗ ขยายผลไปที่ ตำบลฟ้าห่วน อำเภอค้อวัง จังหวัดยโสธร ซึ่งเกษตรกรประสบปัญหาการระบาดของโรคหอมเลื้อย เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพคล้ายคลึงกัน โดยมีวัตถุประสงค์ในการป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อย ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพตรงกับความต้องการของตลาดโดยนำเทคโนโลยี และพันธุ์หอมแดงจาก ตำบลหนองฮี อำเภอราชสีห์ จังหวัดศรีสะเกษ ไปใช้ในการผลิต พบว่าผลผลิตหอมปี ตำบลฟ้าห่วน อำเภอค้อวัง จังหวัดยโสธร พบว่าวิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิต ๔,๙๕๐ และ ๔,๒๐๐ กก. / ไร่ ตามลำดับ สูงกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ ๑๘ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหัว (ขนาดหัว) ใกล้เคียงกันคือ ๓.๔๔ และ ๓.๒๐ เซนติเมตร ตามลำดับ การเกิดโรคหอมเลื้อย วิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร มีอัตราการเกิดโรคหอมเลื้อยเท่ากับ ร้อยละ ๑.๕ และ ๓.๐ ตามลำดับ วิธีทดสอบสามารถลดโรคหอมเลื้อยได้ ร้อยละ ๑.๕ ต้นทุนและผลตอบแทน วิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร มีต้นทุนการผลิตเท่ากับ ๑๙,๓๕๐ และ ๒๗,๖๐๐ บาท / ไร่ ตามลำดับ วิธีทดสอบมีต้นทุนต่ำกว่าวิธีเกษตรกร ร้อยละ ๔๒.๖๔ ต้นทุนวิธีเกษตรกรสูงกว่าวิธีทดสอบมาจากค่าปุ๋ยเคมีและสารเคมี ผลตอบแทน พบว่าวิธีทดสอบและวิธีเกษตรกร ให้ผลตอบแทน ๓๙,๖๕๐ และ ๒๒,๘๐๐ บาท / ไร่ ตามลำดับ สูงกว่าวิธีเกษตรกร ร้อยละ ๗๓.๙๐ อัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) วิธีทดสอบ และวิธีเกษตรกร เท่ากับ ๓.๐๖ และ ๑.๘๓ ตามลำดับ (Table ๘) เทคโนโลยีที่นำไปใช้สามารถแก้ปัญหาโรคหอมเลื้อยได้และเกษตรกรมีการยอมรับเทคโนโลยี

การศึกษาการยอมรับเทคโนโลยี

๑. เทคโนโลยีที่เกษตรกรยอมรับ

๑.๑ การใส่ปุ๋ยหมักผสมเชื้อไตรโคเดอร์มารองพื้นก่อนปลูก อัตรา ๒๕๐ กิโลกรัม /ไร่และการใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาสดอัตรา ๑ กิโลกรัม กรัม/น้ำ ๒๐๐ ลิตร ฉีดพ่นหรือให้พร้อมกับการให้น้ำสัปดาห์ละ ๒ ครั้งในตอนเย็น

๑.๒ การตรวจวินิจฉัยเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อย ในหัวพันธุ์หอมแดง ทำให้มั่นใจในการช่วยป้องกันการระบาดของโรคหอมเลื้อย และโรคอื่นๆที่ติดมากับหัวพันธุ์

๑.๓ การใช้เชื้อบาซิลลัสทูรินเยนซิส ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม และการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคและศัตรูหอมแดงตามคำแนะนำ

๑.๔ การใส่ปูนขาวตามค่าวิเคราะห์ดินและใส่ก่อนการปลูกหอมแดงอย่างน้อย ๒ สัปดาห์ จากเดิมไม่เคยมีการวิเคราะห์คุณสมบัติดินและหว่านปูนขาวในวันปลูกหอมแดง ซึ่งเป็นการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องตามคำแนะนำ

๑.๕ การปรับปรุงบำรุงดินตามคำแนะนำ ทั้งเนื่องจากมีความรู้สภาพดินจากการวิเคราะห์คุณสมบัติดิน

๒. เทคโนโลยีที่เกษตรกรไม่ยอมรับ

การแช่หัวพันธุ์หอมแดงด้วยเชื้อไตรโคเดอร์มาสดอัตรา ๑ กิโลกรัม กรัม/น้ำ ๒๐๐ ลิตร ก่อนปลูก เพื่อป้องกันกำจัดเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อยที่ติดมากับหัวพันธุ์ในการปลูกหอมปี เนื่องจากเมื่อแช่หัวพันธุ์แล้วไม่ได้ปลูกหรือปลูกไม่หมด หัวพันธุ์จะแตกยอดและรากทำให้ปลูกยาก เมื่อนำไปปลูกรากและยอดจะหัก ควรใช้ในการเตรียมหัวพันธุ์สำหรับการปลูกหอมพันธุ์

สรุปผลการทดลอง

๑. การป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อยในหอมแดงที่เกิดจาก เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc ตามคำแนะนำด้วยการทำลายต้นพืชที่เป็นโรคด้วยการถอนไปเผาทิ้งและใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาและสารเคมีตามคำแนะนำ โดยใช้สารเคมี แมนโคเซบฉีดพ่นสลับกับ โพรคลอราซ (กรมวิชาการเกษตร, ๒๕๕๒) ทำให้ลดการระบาดของโรคได้ ผลการตรวจวินิจฉัยเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อย ในหัวพันธุ์หอมแดง และในหอมปีตรวจไม่พบเชื้อสาเหตุโรคหอมเลื้อย การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาสดแช่และฉีดพ่นหอมแดงทำให้การเจริญของเชื้อราไตรโคเดอร์มาเข้าสู่ภายในเส้นใยของเอราไรซอกโทเนีย ทำให้เส้นใยสูญเสียความมีชีวิต การทำลายในลักษณะปรสิตของเชื้อสาเหตุโรคจำพวก *Colletotrichum* (จิระเดชและวรรณวิไล, ๒๕๕๖)

๒. การป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อยในหอมแดงที่เกิดจาก เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc ตามคำแนะนำในวิธีปรับปรุง พบการเกิดโรค ต่ำกว่าในวิธีเกษตรกร จึงควรนำไปใช้เป็นคำแนะนำการป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อยในหอมแดงให้กับเกษตรกรผู้ปลูกหอมแดง

๓. การผลิตหอมแดงใช้เทคโนโลยีตามคำแนะนำทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพหัวหอมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง เฉลี่ย ๓.๔๓ เซนติเมตร ซึ่งอยู่ในคุณภาพระดับ ๑

๔. การผลิตหอมปี และหอมพันธุ์ ผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผลผลิตหอมแดงไม่พบสารพิษตกค้างในกลุ่ม Pyrethroid group (PY) Organophosphates group (OP) Organochlorine group ร้อยละ ๑๐๐ ในผลผลิตหอมแดงทุกกรรมวิธี เนื่องจากเกษตรกรใช้สารตามคำแนะนำและหยุดการใช้สารเคมีก่อนการเก็บเกี่ยวประมาณ ๒๐ วัน

๕. เกษตรกรควรผลิตพันธุ์หอมแดงใช้เองหรือนำมาจากแหล่งผลิตหัวพันธุ์ที่มีการควบคุมโรคเพื่อป้องกันโรคที่ติดมากับหัวพันธุ์ เนื่องจากโรคหอมเลื้อยเกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc สามารถติดต่อไปกับหัวพันธุ์ได้ (กรมวิชาการเกษตร, ๒๕๕๒)

๖. การตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติดินทำให้สามารถจัดการดินให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช การปรับปรุงบำรุงดินโดยการปลูกพืชตระกูลถั่วบำรุงดิน การใช้ปุ๋ย การใช้ปุ๋ยเคมีได้อย่างถูกต้องเหมาะสมทำให้ดินอุดมสมบูรณ์ ป้องกันดินเสื่อม ช่วยลดการระบาดของโรคหอมเลื้อยลงได้ (กรมวิชาการเกษตร, ๒๕๕๒) และยังช่วยลดต้นทุนการผลิตลงได้จึงควรให้ความสำคัญ

การนำผลงานไปใช้ประโยชน์

๑. ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรร่วมโครงการ การผลิตหอมแดงคุณภาพในพื้นที่อำเภอปางศิขณน้อย ณ ห้องประชุมโรงเรียนเทศบาลปางศิขณน้อย จำนวน ๓๐๐ คน ในปี ๒๕๕๕ โดยเทศบาลปางศิขณน้อย จังหวัดศรีสะเกษ

๒. ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรร่วมโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อยกระดับการผลิตการเก็บรักษาและการตลาดหอมแดงแบบครบวงจร เจ้าหน้าที่ของ อบต. ในพื้นที่อำเภอปางศิขณน้อย ราชสีไศล วังหิน อุทุมพรพิสัย และอำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลละทาย อำเภอกันทรารมย์ และห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลส้มป่อย อำเภอราชสีไศล จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน ๔๕๐ คน ในปี ๒๕๕๖ โดยศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๓. ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรผู้ปลูกหอมแดง ตำบลหนองหมี่ อำเภอราชสีไศล จังหวัดศรีสะเกษ ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลหนองหมี่ อำเภอราชสีไศล จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน ๑๐๐ คน ในปี ๒๕๕๖ โดย องค์การบริหารส่วนตำบลหนองหมี่

๔. ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรผู้ปลูกหอมแดง ตำบลฟ้าห่วน อำเภอค้อวัง จังหวัดยโสธร ณ ศาลาวัดบ้านแซ้ว ตำบลฟ้าห่วน อำเภอค้อวัง จังหวัดยโสธร เมื่อวันที่ ๑๕ มีนาคม ๒๕๕๖ มีเกษตรกรเข้ารับการอบรมจำนวน ๑๐๐ คน โดยสำนักงานเกษตรอำเภอค้อวัง จังหวัดยโสธร

๕. ถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรผู้ปลูกหอมแดง ตำบลหนองฮี อำเภอราชไศล จังหวัดศรีสะเกษ ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลหนองฮี อำเภอราชไศล จังหวัดศรีสะเกษ จำนวน ๑๐๐ ราย ในปี ๒๕๕๗ โดย องค์การบริหารส่วนตำบลหนองฮี

๖. จัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตพันธุ์หอมแดงสะอาดเพื่อนำสู่การผลิตหอมแดงที่มีคุณภาพ จังหวัดศรีสะเกษ ผู้ร่วมงานประกอบด้วย เกษตรกร เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและส่งเสริมการเกษตร ภาคเอกชน ผู้ประกอบการ จำนวน ๕๐๐ คน เมื่อวันที่พฤหัสบดีที่ ๘ มกราคม ๒๕๕๗ ณ บ้านหนองฮี ตำบลหนองฮี อำเภอราชไศล จังหวัดศรีสะเกษ โดยองค์การบริหารส่วนตำบลหนองฮี ร่วมกับสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๔ สำนักงานเกษตรอำเภอราชไศล สำนักงานเกษตรจังหวัดศรีสะเกษ

๗. รายการก้าวไกลกรมวิชาการเกษตร เรื่อง เทคโนโลยีการผลิตหอมแดงพันธุ์สะอาด ออกอากาศเมื่อวันที่ ๑๑ มกราคม ๒๕๕๘ สถานีวิทยุโทรทัศน์ อสมท. เวลา ๐๕.๐๐-๐๕.๒๕ น. ทางช่อง ๙ โมเดิร์นไนน์ทีวี

๘. ได้เกษตรกรต้นแบบจากกลุ่มเกษตรกรร่วมโครงการ ที่สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตหอมแดงคุณภาพ การป้องกันกำจัดโรคหอมเลื้อย การผลิตหอมแดงพันธุ์สะอาด การใช้สารเคมีถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการ การปรับปรุงบำรุงดินตามคำแนะนำให้กับเกษตรกรในพื้นที่และหมู่บ้านใกล้เคียง จำนวน ๓๐ คน

๙. เกษตรกรร่วมโครงการ จำนวน ๑๐ ราย สามารถผลิตหัวพันธุ์หอมแดงสะอาด ในพื้นที่ ๒๐ ไร่ ได้พันธุ์หอมแดงสะอาด อย่างน้อย ๒๐ ตัน ซึ่งใช้ปลูกได้ ๒๐๐ ไร่ ได้ผลผลิตหอมแดงพันธุ์สะอาด ประมาณ ๑,๐๐๐ ตัน มูลค่า ๒๐ ล้านบาท ใช้ปลูกได้พื้นที่ ๓,๐๐๐ ไร่ ได้ผลผลิตหอมแดงคุณภาพ (หอมปี) จำนวน ๑๕,๐๐๐ ตัน มูลค่า ๓๐๐ ล้านบาท ในปี ๒๕๕๘

๑๐. เกษตรกรร่วมโครงการได้รับการรับรองแหล่งผลิตพืช GAP หอมแดง จำนวน ๓๐ คน

คำขอบคุณ

๑. ขอขอบคุณสำนักงานเกษตรจังหวัดศรีสะเกษ สำนักงานเกษตรอำเภอยางชุมน้อย เทศบาลตำบลยางชุมน้อย อำเภอยางชุมน้อย สำนักงานเกษตรอำเภอราชไศล องค์การบริหารส่วนตำบลหนองฮี อำเภอราชไศล จังหวัดศรีสะเกษ สำนักงานเกษตรอำเภอคำเขื่อนแก้ว จังหวัดยโสธร ที่ให้ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่และข้อมูลการผลิตหอมแดง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ และวางแผนการวิจัย

๒. ขอขอบคุณ องค์การบริหารส่วนตำบลหนองฮี อำเภอราชไศล จังหวัดศรีสะเกษ ผู้นำชุมชน และเกษตรกรในพื้นที่ ซึ่งได้ร่วมกันจัดงานวันถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตพันธุ์หอมแดงสะอาดเพื่อนำสู่การผลิตหอมแดงที่มีคุณภาพจังหวัดศรีสะเกษ และเกษตรกรร่วมโครงการ ซึ่งทำหน้าที่เป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้ในการผลิตหอมแดงพันธุ์สะอาดให้กับเกษตรกรและผู้มาร่วมงาน เมื่อวันที่พฤหัสบดีที่ ๘ มกราคม ๒๕๕๘ ณ บ้านหนองฮี ตำบลหนองฮี อำเภอราชไศล จังหวัดศรีสะเกษ

๓. ขอขอบคุณ นายจำลอง กรัมย์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี และนายธัชชาวิทย์ สระรุณ รักษาการผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการผลิตพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง (สวพ.๘) ที่ให้คำแนะนำในการจัดทำรายงานผลงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. ๒๕๔๐. เอกสารคำแนะนำที่ ๒๘ เรื่องหอมแดง. พิมพ์ครั้งที่ ๒. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร. ๒๙ หน้า.
- กรมพัฒนาที่ดิน. ๒๕๔๐. การจัดการดินและพืชเพื่อปรับปรุงบำรุงดินอินทรีย์ต่ำ. กรมพัฒนาที่ดิน กรุงเทพฯ.
- กรมวิชาการเกษตร. ๒๕๔๕. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับ หอมหัวใหญ่และหอมแบ่ง.
- กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร. ๒๙ หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. ๒๕๕๓. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร, ๑๒๒ หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. ๒๕๕๒. คู่มือโรคผัก. ISBN ๙๗๘-๙๗๔-๔๓๖-๗๐๘-๒. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร. ๑๕๓ หน้า.
- จิระเดช แจ่มสว่าง และวรรณวิไล อินทรธนู. ๒๕๔๖. การควบคุมโรคพืชด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มาในเอกสารประกอบการฝึกอบรม เรื่อง การควบคุมโรคพืชและแมลงศัตรูพืชโดยวิธีชีววิธี วันที่ ๑๘-๒๐ สิงหาคม ๒๕๔๖ ณ ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีแห่งชาติภาคกลาง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม. ๖๒ หน้า.
- สนั่น รัตนานุกูล ประเสริฐ หนูจิ้น ศักดิ์ชาย วรามิตรและเบลเยี่ยม เจริญพานิช. ๒๕๓๐. การศึกษาระยะเวลาและวิธีการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับหอมแดง รายงานผลงานวิจัยประจำปี ๒๕๓๐ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ หน้า ๗๑-๘๐.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. ๒๕๕๓. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี ๒๕๕๒ ศูนย์สารสนเทศ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. ๑๗๕ หน้า .
- สำนักงานเกษตรอำเภอยางชุมน้อย. ๒๕๕๒. แผนพัฒนาการเกษตรชุมชนตำบลยางชุมน้อย อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ. เอกสารวิชาการ. ๔๘ หน้า .
- สำนักงานเกษตรอำเภอราชไศล . ๒๕๕๒. แผนพัฒนาการเกษตรชุมชนตำบลหนองหมี อำเภอราชไศล จังหวัดศรีสะเกษ. เอกสารวิชาการ. ๖๒ หน้า .
- อาร์นต์ พัฒน์ไทย์. ๒๕๓๕. หลักการและขั้นตอนของงานวิจัยและทดสอบในไร่นาเกษตรกร. คำบรรยายในการอบรมเรื่องการประสานงานเพื่อการวิจัยและพัฒนาในระดับไร่นาของกรมวิชาการเกษตร ณ สถานีทดลองพืชไร่พิษณุโลก วันที่ ๙-๑๑ พฤษภาคม ๒๕๓๕. ๕๑ หน้า .

ภาคผนวก

Table ๑ Shallot yields, cost, incomes, benefits, benefit cost ratio and twister disease damage on farmers shallot at Yarnghshum-noi District Amphure Yangshum-noi Srisaket Province in October-January ๒๐๑๑-๒๐๑๒ (means of ๑๐ fields)

Yield and economic return	recommended method			conventional method		
	๒๐๑๑	๒๐๑๒	average	๒๐๑๑	๒๐๑๒	average
yield(kg./rai)	๓,๗๕๐	๔,๐๖๐	๓,๙๐๕	๒,๗๔๐	๓,๖๐๐	๓,๑๗๐
diameter cm.)	๓.๔๔	๓.๔๓	๓.๔๓	๓.๑๘	๓.๒๕	๓.๒๑
twister disease (%)	๐.๑๕	๕.๓๐	๒.๗๒	๒๐.๐๔	๓๑.๒๕	๒๕.๖๔
cost (baht/rai)	๒๔,๓๙๖	๒๗,๓๗๑	๒๕,๘๘๕	๒๗,๗๓๕	๒๙,๙๓๔	๒๘,๘๓๕
cost (baht/kg.)	๖.๕	๖.๗	๖.๖	๑๐.๑	๘.๓	๙.๒
price (baht/kg.)	๒๔	๑๕	๑๙.๕	๒๔	๑๕	๑๙.๕
income (baht/rai)	๘๙,๙๙๔	๖๐,๙๐๐	๗๕,๔๔๗	๖๕,๗๖๐	๕๔,๐๐๐	๕๙,๘๘๐
profit (baht/rai)	๖๖,๑๑๓	๓๓,๕๒๙	๔๙,๕๖๓	๓๘,๐๒๕	๒๔,๐๖๖	๓๑,๐๔๕
Benefit Cost Ratio	๓.๖๘	๒.๒๒	๒.๙๑	๒.๓๗	๑.๘	๒.๐๘
chemical residues	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Table ๒ Shallot yields, cost, incomes, benefits, benefit cost ratio and twister disease damage on farmers shallot at Yarnghshum-noi District Srisaket Province in April-May ๒๐๑๑-๒๐๑๒ (means of ๑๐ fields)

Yield and economic return	recommended method		
	๒๐๑๑	๒๐๑๒	Average
yield(kg./rai)	๑,๑๗๐	๗๘๗	๙๗๙
diameter (mm.)	๑.๔	๑๓.๒	๑๓.๕
twister disease (%)	๕	๐.๙	๓
cost (baht/rai)	๒๕,๒๘๙	๙,๗๘๓	๑๗,๖๓๖
cost (baht/kg.)	๒๑	๑๒	๑๗
price (baht/kg.)	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐
income (baht/rai)	๑๑๗,๐๐๐	๗๘,๗๐๐	๙๗,๘๕๐
profit (baht/rai)	๙๑,๕๑๑	๖๘,๙๑๗	๘๐,๒๑๔
Benefit Cost Ratio	๔.๖	๘.๐๔	๖.๓
chemical residues	ND	ND	ND

Table ๓ Soil fertility before testing and after on shallot farm at Tumbon Yangshum-noi Yangshum-noi District Srisaket province in ๒๐๑๑-๒๐๑๒

Soil fertility	recommended method			conventional method		
	before	after	change	before	after	change
pH	๖.๖๗	๕.๙๘.	-๐.๖๙	๖.๖๗	๖.๐๖	-๐.๖๑
LR (กก./ไร่)	๐	๑๙๑	+๑๙๑	๐	๑๑๑	+๑๑๑
O M (%)	๐.๘๙	๐.๗๙	-๐.๑๐	๐.๘๙	๐.๙๗	+๐.๐๘
N (%)	๐.๐๔๕	๐.๐๔	+๐.๐๕	๐.๐๔๕	๐.๐๔	+๐.๐๔
Avai.P(ppm))	๒๗๗	๔๘๘	+๒๑๑	๒๗๗	๔๐๔	+๑๒๗
Exch.K (ppm)	๑๐๙	๑๗๘	+๖๙	๑๐๙	๙๑	๑๘

Laboratory of Office of Agricultural Research and Development Region ๔

Table ๔ Shallot yields, cost, incomes, benefits, benefit cost ratio and twister disease damage on farmers at Tumbon Nong Mhee Rasi Salai District Sisaket province in October-January ๒๐๑๓-๒๐๑๔ (means of ๑๐ fields)

Yield and economic return	recommended method			conventional method		
	๒๐๑๓	๒๐๑๔	Ave	๒๐๑๓	๒๐๑๔	Ave
yield(kg./rai)	๖,๕๑๕	๔,๗๗๑	๕,๖๔๓	๕,๙๒๐	๓,๒๔๐	๔,๕๘๐
diameter (cm.)	๓.๑๙	๓.๒๐	๓.๒๐	๒.๙๕	๒.๗๐	๒.๘๐
twister disease (%)	๐	๐	๐	๐	๐	๐
cost (baht/rai)	๒๔,๑๑๕	๑๗,๖๘๔	๒๐,๙๐๐	๒๒,๔๓๐	๑๘,๒๒๑	๒๐,๓๒๖
cost (baht/kg.)	๓.๗	๓.๗	๓.๗	๓.๗๘	๕.๖๒	๔.๗
price (baht/kg.)	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐
income (baht/rai)	๖๕,๑๕๐	๔๗๗๑๐	๕๖,๔๓๐	๕๙,๒๐๐	๓๒,๔๐๐	๔๕,๘๐๐
profit (baht/rai)	๔๑,๐๓๕	๓๐,๐๒๗	๓๕,๕๒๙	๓๖,๗๗๐	๑๔,๑๗๙	๒๕,๔๗๕
Benefit Cost Ratio	๒.๗๐	๒.๖๙	๒.๗	๒.๖๓	๑.๗๗	๒.๒๐
chemical residues	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Table ๕ Shallot yields, cost, incomes, benefits, benefit cost ratio and twister disease damage on farmers

shallot at Rasrisalai District Srisaket Province in April-May ๒๐๑๓-๒๐๑๔ (means of ๑๐ fields)

Yield and economic return	recommended method		
	๒๐๑๓	๒๐๑๔	average
yield(kg./rai)	๙๐๐	๑,๑๐๓	๑,๐๐๒
diameter (cm.)	๑.๕๖	๑.๕๐	๑.๕๓
twister disease (%)	๐	๐	๐
cost (baht/rai)	๑๑,๗๕๑	๑๗,๒๗๕	๑๔,๕๑๓
cost (baht/kg.)	๑๓	๑๕	๑๔
price (baht/kg.)	๗๐	๗๘	๕๕
income (baht/rai)	๖๓,๐๐๐	๘๑,๙๑๔	๕๒,๔๕๗
profit (baht/rai)	๕๑,๒๔๙	๖๔,๖๓๙	๕๗,๙๔๔
Benefit Cost Ratio	๕.๓๖	๒.๕๒	๓.๘๙
chemical residues	ND	ND	ND

Table ๖ Diagnosis of the rhizome shallots to plant a sweet year in April-May ๒๐๑๓ Assessment of twister disease in shallot plant and Diagnosis of the shallot harvest in October-January in ๒๐๑๓-๒๐๑๔ at . Tumbon Nong Mhee Rasi Salai District Sisaket province

Farmer name	Diagnosis of the rhizome shallots (๑)	Assessment of twister disease in shallot plant (๒)	Diagnosis of the shallot harvest (๓)
Mr.Sombat Narmcharoen	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp.
Mr. Pai Galaget	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp. <i>Penicillium</i> sp,unknown
Mr.Wicheon Therapan	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp.
Mr. Chumnun Nillapai	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp.
Mr.Utai Galaget	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp., <i>Penicillium</i> sp.
Mrs. Urai Jaidee	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp., <i>Penicillium</i> sp.
Mr. Wanchai Ornsri	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp., <i>Penicillium</i> sp,unknown
Mr. Jai warapode	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp., <i>Fusarium</i> sp.
Mr.Suriyan Jitmun	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp., <i>Penicillium</i> sp.,unknown
Mr. Tiumsak Bussabong	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp.,unknown
Mr.Wart Thonapan	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp., <i>Penicillium</i> sp.
Mr. Sawat Turnpai	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp.,unknown
Mr. Sompong Srihawong	<i>Aspergillus</i> sp.	Not detect	<i>Aspergillus</i> sp.

Laboratory of Plant Protection Research and Development Office DOA

(๑) Diagnosis of the rhizome shallots to plant a sweet year in April-May ๒๐๑๓

(๒) Assessment of twister disease in shallot plant (onion years) in October-January ๒๐๑๓-๒๐๑๔

(๓) Diagnosis of the shallot harvest in October-January ๒๐๑๓-๒๑

Table ၈ Soil fertility before testing and after on shallot farm at Tumbon Nong Mhee Rasi Salai District Sisaket province in October-January ၂၀၁၈-၂၀၁၉

Soil fertility	recommended method			conventional method		
	before	after	change	before	after	change
pH	၆.၈၈	၆.၈၈	-၀.၀၀	၆.၂၈	၆.၈၈	+၀.၀၀
LR (ဂဂ./၂၄)	၀	၂၆.၄	+၂၆.၄	၄၄.၄	၂၈.၄	-၂၆.၀
O M (%)	၀.၄၈	၀.၈၈	-၀.၄၀	၀.၈၈	၀.၄၄	+၀.၄၄
N (%)	၀.၀၈	၀.၀၆	-၀.၀၂	၀.၀၆	၀.၀၈	+၀.၀၂
Avai.P(ppm)	၈၀၀.၂၈	၂၈၂.၈၈	-၅၁၇.၄၀	၂၈၆.၀၀	၂၈၄.၀၀	+၂.၀၀
Exch.K (ppm)	၈၆၈.၈၈	၂၈၀.၈၈	+၅၈၈.၀၀	၈၂.၀၀	၈၈၆.၀၀	+၈၀၄

Laboratory of Office of Agricultural Research and Development Region ၄

Table ၉ Shallot yields, cost, incomes, benefits, benefit cost ratio and twister disease damage on farmers at Khae village Tumbon Fahuan Koawang District Yasoton Province in March- December ၂၀၁၉ (means of ၆ fields)

Yield and economic return	recommended method	conventional method
yield(kg./rai)	၄,၈၆၀	၄,၂၀၀
diameter (mm.)	၈၄.၆	၈၂.၀
twister disease (%)	၀.၆	၈.၀
cost (baht/rai)	၈၈,၈၆၀	၂၈,၆၀၀
cost (baht/kg.)	၈.၈	၆.၆၈
price (baht/kg.)	၈၂	၈၂
income (baht/rai)	၆၈,၆၀၀	၆၀,၆၀၀
profit (baht/rai)	၆၀,၇၆၀	၃၂,၀၀၀
Benefit Cost Ratio	၈.၀၆	၀.၈၈