

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพริกชี้ฟ้าแบบผสมผสานเพื่อเพิ่มคุณภาพพริกชี้ฟ้า
ในพื้นที่จังหวัดแพร่

Technology Testing and Development on Integrated Chili Production for
Quality Improvement in Phrae Province

สุทธิณี เจริญคิด^{๑/} ประพนอม ใจอ้าย^{๑/} พรรณพิมล สุริยะพรหมชัย^{๑/}
สากล มีสุข^{๑/} ณัฐนัย ตั้งมั่นคงวรกุล^{๒/}

บทคัดย่อ

การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพริกแบบผสมผสานเพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และเพิ่มคุณภาพพริกชี้ฟ้าในพื้นที่จังหวัดแพร่ ดำเนินการที่แปลงพริกเกษตรกรในตำบลทุ่งน้าว อำเภอสองจังหวัดแพร่ ระยะเวลา ๓ ปี ตั้งแต่เดือนตุลาคม ๒๕๕๕ –เดือนกันยายน ๒๕๕๖ โดยเปรียบเทียบวิธีการผลิตพริกระหว่างวิธีแนะนำและวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและไม่เป็นโรค ผลการทดลองเฉลี่ย ๓ ปี พบว่าวิธีแนะนำให้ผลผลิตพริกเฉลี่ย ๒,๙๒๓.๗๓ กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกร ๒๗๒.๓๙ กิโลกรัม คิดเป็น ๑๐.๒๗ เปอร์เซ็นต์ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นเฉลี่ย ๕,๓๓๓.๕๑ บาท คิดเป็น ๑๓.๓๙ เปอร์เซ็นต์ เมื่อหักค่าต้นทุนการผลิต วิธีแนะนำให้ผลตอบแทนหรือกำไรเพิ่มขึ้นจากเดิม ไร่ละ ๓,๙๒๓.๙๔ บาท คิดเป็น ๑๕.๑๓ เปอร์เซ็นต์ เมื่อวิเคราะห์สัดส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio หรือ BCR) ปรากฏว่าวิธีแนะนำและ วิธีเกษตรกร คุ้มค่าต่อการลงทุน ด้านคุณภาพผลผลิตพบว่าวิธีแนะนำให้ผลผลิตที่มีคุณภาพคือ มีสีแดงสด ไม่เกิดความเสียหายจากโรคและแมลง ๙๒.๗๖ เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นการผลิตพริกแบบผสมผสานที่เหมาะสมตามวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตรคือ การเตรียมแปลงปลูกโดยไถตากดินอย่างน้อย ๗ วัน ป้องกันการเกิดโรคในดินด้วยการรองก้นหลุมด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มาก่อนหรือหลังปลูก ๗ วัน และรดน้ำครั้งที่ ๒ หลังย้ายปลูก ๑ เดือน ปลิดกิ่งแขนงใต้กิ่งแยก และเก็บเศษพืชหรือผลที่เป็นโรคออกจากแปลง ส่วนการพ่นสารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดโรคและแมลง ควรใช้สารเคมี ๒ ชนิด พ่นสลับกัน โดยพ่นสารชนิดแรกติดต่อกัน ๒ สัปดาห์ จากนั้นพ่นสารชนิดที่ ๒ ติดต่อกัน ๒ สัปดาห์ สลับกันไปมา ทั้งนี้เกษตรกรผู้ปลูกพริกชี้ฟ้าในจังหวัดแพร่ สามารถนำเลือกเทคโนโลยีที่ได้จากการทดสอบ ซึ่งครอบคลุมขั้นตอนตั้งแต่การเตรียมเมล็ด การเตรียมแปลง การป้องกันและควบคุมโรคและแมลง ที่ส่งผลต่อคุณภาพของผลผลิตพริกไปปรับระบบการผลิตพริกแบบเดิมของเกษตรกรจะช่วยให้เกษตรกรสามารถควบคุมการปลูกพริกให้มีคุณภาพ ไม่เป็นโรค และปลอดภัยต่อสารเคมีตกค้าง

^{๑/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่

^{๒/} สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๑

๖. คำนำ

พริก เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจพืชหนึ่งในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ปี ๒๕๔๙/๒๕๕๐ ภาคเหนือตอนบนมีพื้นที่ปลูกพริกประมาณ ๓๘,๐๐๐ ไร่ (กรมส่งเสริมการเกษตร, ๒๕๔๙) ร้อยละ ๙๗ เป็นพื้นที่ปลูกพริกชี้ฟ้าและพริกใหญ่ จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกพริกมากคือ เชียงใหม่ เชียงราย แพร่ และน่าน จังหวัดแพร่มีแหล่งปลูกพริกสำคัญคือ อ.หนองม่วงไข่ อ.สอง และ อ. เมือง มีพื้นที่รวม ๔,๑๒๘ ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย ๒๑๐๐ กก./ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดแพร่, ๒๕๕๐) ผลผลิตรวมทั้งหมดประมาณ ๒๐ – ๓๐ ตัน พริกที่ปลูกเป็นพริกใหญ่ (พริกชี้ฟ้า) ผลผลิตขายในรูปพริกสดส่งโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปเป็นพริกแดงและซอสพริก และเพื่อการบริโภคสด ผลผลิตร้อยละ ๙๐ ส่งโรงงานซอสพริกในจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน ชลบุรี และสมุทรปราการ ส่วนพริกก้ามปูส่งขายต่างประเทศ เช่น มาเลเซีย และได้หวัน ปัญหาสำคัญของพริกคือ โรคยอดเน่า โรคตากบ โรคกุ้งแห้ง และโรคเหี่ยวสำหรับแมลงคือ หนอนเจาะพริก เกษตรกรแก้ปัญหาโดยใช้สารเคมีในปริมาณที่สูงมาก และใช้ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ คือใช้สารไม่ถูกชนิด ไม่ถูกช่วงเวลา ซึ่งกระทบต่อความปลอดภัยของเกษตรกรและความเสี่ยงต่อสารตกค้างในผลผลิต ปัญหาดังกล่าวทำให้ได้ผลผลิตพริกต่ำทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ มีผลกระทบต่อผู้รวบรวมผลผลิต เนื่องจากไม่สามารถรวบรวมผลผลิตได้ตามปริมาณและคุณภาพที่ต้องการ ผลผลิตพริกที่มีคุณภาพต่ำนี้ทำให้เกษตรกรได้ราคาต่ำไปด้วย เกษตรกรผู้ปลูกพริกส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย มีพื้นที่ปลูกไม่มาก ขาดองค์ความรู้ ในเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมกับพื้นที่ เทคโนโลยีที่ใช้อยู่ส่วนใหญ่จะเป็นไปตามประสบการณ์ และเลียนแบบเพื่อนบ้าน หรือทำตามที่ได้รับซื้อต้องการ จากข้อจำกัดหลายๆประการของเกษตรกร เช่น การขาดความรู้ความเข้าใจด้านสารเคมีและการใช้สารเคมี การขาดแคลนเงินทุน การคมนาคม ฯลฯ ทำให้การใช้สารเคมีมีประสิทธิภาพต่ำ นอกจากนี้ความแปรปรวนของสภาพอากาศทำให้การระบาดของความรุนแรงในแต่ละปีแตกต่างกัน ดังนั้นการวิจัยเพื่อทดสอบและปรับใช้เทคโนโลยีหรือคำแนะนำโดยดำเนินการในสภาพแปลงเกษตรกรและเกษตรกรมีส่วนร่วมในการวางแผนและตัดสินใจ จึงเป็นวิธีการที่จะได้เทคโนโลยีที่สามารถแก้ไขปัญหามาเหมาะสมกับเกษตรกร เกษตรกรสามารถนำไปใช้ได้จริง

๗. วิธีดำเนินการ

-อุปกรณ์

- แปลงพริกชี้ฟ้า
- ปุ๋ยเคมีได้แก่ ปุ๋ยเคมี ๑๕-๑๕-๑๕
- สารป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ แมนโคเซบ โพรพิเนป คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์
- สารป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่ อะบาเม็กติน ไซเปอร์เมทริน
- อุปกรณ์บันทึกข้อมูล และบันทึกภาพ

-วิธีการ

- ใช้วิธีดำเนินการตามหลักของ Farming System ดำเนินการทดลองในแปลงพริกเกษตรกร ตำบลทุ่งน้ำ อำเภอสอง จังหวัดแพร่ มีเกษตรกร ๕ ราย แต่ละรายใช้พื้นที่ ๑ ไร่ มี ๒ กรรมวิธี ๑ ละ ๒ ซ้ำ เปรียบเทียบระหว่างมีวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกร ดังนี้

วิธีดำเนินการปี ๒๕๕๔

กิจกรรม	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ
๑. เทคโนโลยีการจัดการดิน	- ไถดินตากดิน ๓-๗ วัน/ ไม่ตากดิน -ไม่มีการใส่ปุ๋นขาว	-ไถดิน๑-๒ ครั้งแต่ละครั้งตากดินทิ้งไว้ ๗-๑๔ วัน (เก็บดินวิเคราะห์) -ใส่ปุ๋นขาวอัตรา ๕๐-๑๐๐ กิโลกรัม/ไร่ (วิเคราะห์ความต้องการปุ๋น)
๒. เทคโนโลยีการปลูก	- ยกร่อง/ไม่ยก - ไม่คลุมพลาสติก - ระยะปลูก๔๐x๔๐ จำนวนต้นต่อแถว (ขึ้นกับเกษตรกร)	- ยกร่องแปลง -คลุมพลาสติก -ระยะปลูก ๕๐x๕๐ แถว - รอกันหลุมด้วยการใส่ปุ๋นหมักแห้งผสมเชื้อไตรโคเดอร์มา อัตรา ๑๕๐-๒๕๐ กิโลกรัม/ไร่(ป้องกันโรคเหี่ยว)
๓.เทคโนโลยีการจัดการปุ๋น -คู่วิเคราะห์ดิน - ละลายน้ำรด	<u>ครั้งที่ ๑</u> - ใส่ปุ๋น ๑๕-๑๕-๑๕ หรือ ๑๖-๒๐-๐ หรือ ๑๖-๑๖-๘ อัตรา ๒๕-๕๐ กิโลกรัม/ไร่หลังปลูก ๑๕วัน <u>ครั้งที่ ๒</u> - ใส่ปุ๋น ๑๕-๑๕-๑๕ หรือ ๑๖-๒๐-๐ หรือ ๑๖-๑๖-๘ อัตรา ๒๕-๕๐ กิโลกรัม/ไร่หลังปลูก ๔๕ วัน <u>หมายเหตุ:</u> ละลายน้ำรด	<u>ครั้งที่ ๑</u> ใส่ปุ๋นปุ๋นเคมีหลังปลูก ๑๕ วัน - ใส่ปุ๋นเคมีสูตร ๑๕-๑๕-๑๕ อัตรา ๒๐-๕๐ กิโลกรัม/ไร่ <u>ครั้งที่ ๒</u> ใส่ปุ๋นหมักหลังปลูก ๓๐ วัน -ใส่ปุ๋นหมักผสมเชื้อไตรโค เดอร์มาอัตรา ๑๕๐-๒๕๐ กิโลกรัม/ไร่ (ป้องกันโรคเหี่ยว) <u>ครั้งที่ ๓</u> ใส่ปุ๋นปุ๋นเคมีหลังปลูก ๔๕ วัน - ใส่ปุ๋นเคมีสูตร ๑๓-๑๓-๒๑ อัตรา ๒๐-๕๐ กิโลกรัม/ไร่ - พ่นสารแคลเซียมโบรอนก่อนออกดอก และช่วงติดผลเล็ก ทุกสัปดาห์จนพริกเริ่มสุก (ป้องกันโรคปลายผลเน่า)
๔. เทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรค ๔.๑ โรคเหี่ยว	-ถอนต้นที่เป็นโรคแล้วปล่อยทิ้งในแปลง	-รดหลุมปลูกด้วยสารละลายเชื้อราไตรโค เดอร์มา (ป้องกันโรคเหี่ยว) - ถอนต้นที่เป็นโรคแล้วเผาทำลายใช้น้ำปุ๋นใสรดหลุมเป็นโรคและต้นใกล้เคียง
๔.๒โรคแอนแทรกโนสโรครดากบ	- คาร์เบนดาซิม หรือสารแมนโคเซบ อัตรา ๔๐-๕๐ ซีซี/น้ำ ๒๐ ลิตร ทุก ๕-๗ วัน - ไม่มีการเก็บชิ้นส่วนพืชที่ถูกโรคมล่งทำลายออกไปเผาทิ้งนอกแปลง	- เก็บชิ้นส่วนพืชที่เป็นโรค ออกไปเผาทิ้ง - พ่นแมนโคเซบอัตรา ๓๐-๔๐ ซีซี/น้ำ ๒๐ ลิตร สลับกับสารโปรคลอราซ อัตรา๒๐- ๓๐ ซีซี/น้ำ ๒๐ ลิตร หรือคาร์เบนดาซิม เมื่อพบการระบาด จำนวน ๒ ครั้งติดต่อกัน - บาซิลลัส ซับทิลิส ๒๐-๔๐ ซีซี/น้ำ ๒๐ ลิตร
๔.๓โรคยอดและดอกเน่า	- พ่นสารแมนโคเซบอัตรา ๓๐-๔๐ ซีซี/น้ำ ๒๐ ลิตร พ่นทุก ๕-๗ วัน	-ตัดชิ้นส่วนที่เป็นโรคออกนอกแปลง -พ่นด้วยคอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ อัตรา ๔๐-๕๐ซีซี/น้ำ ๒๐ ลิตร สลับกับไฮโดรไดโอนอัตรา ๒๐-๓๐ ซีซี/น้ำ ๒๐ ลิตร หรือ บาซิลลัส ซับทิลิส ๒๐-๔๐ ซีซี/น้ำ ๒๐ ลิตรในช่วงออกดอกและติดผล
๕.เทคโนโลยีการจัดการแมลง	-พ่นด้วยคลอไพริฟอสทุก ๗-๑๐ วัน	-สุ่มตรวจ ๑๐ % ถ้าพบเกิน ๑๐ ตัวต่อต้นพ่นด้วยคาร์บาริลสลับกับ ฟิโพรนิล ทุก ๗- ๑๐ วัน

๕.๑ เพลี้ยไฟ		
๕.๒ แมลงวันทอง		- เก็บพริกที่เน่าออกจากแปลง เผาทำลาย - พ่นเหยื่อโปรตีนไฮโดรไลเสทเป็นจุด บนใบหรือใต้ใบ ทุก๗- ๑๐ วัน
๕.๓ โรขาว	-ใช้สารกำมะถัน อัตรา ๓๐-๔๐ ซีซี/น้ำ ๒๐ ลิตร จำนวน ๑-๒ ครั้ง - พ่น อะบาเม็คติน อัตรา ๒๐-๓๐ ซีซี/น้ำ ๒๐ ลิตร จำนวน ๒-๔ ครั้ง	-พ่นสารกำมะถัน อัตรา ๖๐-๘๐ กรัม/น้ำ ๒๐ ลิตร สลับ กับพ่นสารอามีทราซ อัตรา ๔๐-๖๐ ซีซี.ต่อ น้ำ ๒๐ ลิตร

บันทึกข้อมูลโดยวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านเกษตรศาสตร์ ได้แก่ ผลผลิต เเปอร์เซ็นต์การระบาดของโรคแมลง คุณภาพผลผลิตและวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ คือ รายได้ต่อต้นทุน(Benefit Cost Ratio: BCR)

วิธีดำเนินการปี๒๕๕๕

รายการ	วิธีเกษตรกร	วิธีแนะนำ
๑. การจัดการเมล็ดพันธุ์	ไม่มีการจัดการ	๑.๑ กำจัดเชื้อที่ติดมากับเมล็ดโดยใช้น้ำร้อน
๒. การเพาะกล้า	มีการหว่านเมล็ดในแปลงเพราะกล้า	เพาะกล้าในกระบะเพาะหรือถาดเพาะกล้า
๓. การจัดการแปลงกล้า	พ่นสารป้องกันโรคและแมลง ๑-๒ ครั้ง	๒.๑ กำจัดเชื้อที่ติดมากับวัสดุเพาะ ๒.๒ ใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาในแปลงกล้า ๒.๓ ควบคุมป้องกันแมลงปากดูดโดยการใส่สารประเภทดูดซึมคลุกดิน
๔. การปลูก	ปลูกเป็นหลุมบนร่อง ระยะปลูก ๓๐x๒๐ ซม.บนแปลงปลูกกว้าง ๑-๑.๒๐ เซนติเมตร โดยการถอนกล้าพริกปลูกหลุมละ ๑ ต้น แปลงปลูกมีทั้งคลุมด้วยพลาสติกและไม่คลุม	๓.๑ ปลูกเป็นหลุมบนร่อง ระยะแถว ๕๐-๘๐ ซม. ระยะต้น ๔๐-๖๐ ซม. หลุมละ ๑ ต้น ๓.๒ แปลงปลูกคลุมด้วยพลาสติกสีเงิน
๕. การใส่ปุ๋ย	- ไม่มีการวิเคราะห์ดิน - ปรับปรุงดินโดยใส่ปุ๋นขาวหรือโดโลไมท์ - ใส่ปุ๋ยสูตร ต่างๆ เช่น ๑๕-๑๕-๑๕ , ๑๓-๑๓-๒๑ และ ๔๖-๐-๐ การใช้ปุ๋ยของเกษตรกรแต่ละคนแตกต่างกัน	๔.๑ เก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหาร ๔.๒ ปรับปรุงดินโดยใช้ผลการวิเคราะห์ดินเป็นแนวทาง (การใช้ปุ๋นขาวหรือโดโลไมท์) ๔.๓ ใส่ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม (จากผลการวิเคราะห์ดิน)
๖. การป้องกันกำจัดโรคและแมลง	เกษตรกรพ่นสารเคมีเฉลี่ยทุก ๗-๑๐ วัน	๕.๑ ส้ารวจการระบาดของโรคและแมลง เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจการจัดการศัตรูพืช ๕.๒ ป้องกันกำจัดโดยใช้วิธีผสมผสาน - ปรับความเป็นกรด-ด่างของดินไม่ให้เหมาะกับการเกิดโรค

		<ul style="list-style-type: none"> - การเสริมสร้างความแข็งแรงของต้นพริกโดยใช้ น้ำปุ๋นใส - ถอนต้นที่มีอาการทำลายถ้าเริ่มพบอาการ - ใช้สารชีวภัณฑ์ เช่น ไตรโคเดอร์มา Bs - ใช้สารเคมี โดยใช้ตามคำแนะนำของกรม วิชาการเกษตร
--	--	---

บันทึกข้อมูลโดยวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านเกษตรศาสตร์ ได้แก่ ผลผลิต เปรอ์เซ็นต์การระบาดของโรค แมลง คุณภาพผลผลิตและวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ คือ รายได้ต่อต้นทุน(Benefit Cost Ratio: BCR)

วิธีดำเนินการปี ๒๕๕๖

รายการ	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
๑. พันธุ์	-พันธุ์เดียวกับเกษตรกร	-พันธุ์ลูกผสม ได้แก่ พันธุ์สันกำแพง หยกสยาม หยกสวรรค์
๒. การป้องกันโรคทางดิน (โรคเหี่ยว โรครากเน่าโคนเน่า)	<ul style="list-style-type: none"> -ไถตากดิน นาน ๗-๑๔ วัน -โรยปูนขาว(pH< ๖) -รดเชื้อราไตรโคเดอร์มาลงในหลุมปลูกก่อนหรือหลังปลูก ๗ วัน -รดเชื้อราไตรโคเดอร์มา ลงในหลุมปลูกหลังย้ายปลูก ๑ เดือน) 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ตากดิน -ไม่ใส่ปูนขาว -ไม่มีการรดเชื้อราไตรโคเดอร์มา
๓. การปลิดกิ่งแขนง	ปลิดกิ่งแขนง	-ไม่ปลิดกิ่งแขนง
๔. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ในแปลง	<ul style="list-style-type: none"> - สำรวจโรคและแมลง หากพบโรค เก็บชิ้นส่วนที่เป็นโรคออกจากแปลง -พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคหรือแมลง ๒ ชนิดสลับกันทุกสัปดาห์ -ถอนต้นที่เป็นโรคทิ้ง -เก็บใบหรือผลที่เป็นโรคไปทำลาย 	-พ่นสารเคมีชนิดเดียวทุกสัปดาห์

บันทึกข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ ผลตอบแทน และอัตราส่วนของรายได้ต่อการลงทุน (BCR) ประเมินผลการยอมรับเทคโนโลยี ประเมินโรคและแมลงทางใบโดยสุ่มประเมินการเกิดโรคและแมลง ๑๐ % ของจำนวนต้นในแปลงทุกสัปดาห์ ประเมินโรคบนผลโดยการสุ่มนับจำนวนผลพริกที่เป็นโรค ๕ % ของจำนวนต้นในแปลง

-เวลาและสถานที่

-ตุลาคม ๒๕๕๔-กันยายน ๒๕๕๖ ที่แปลงพริกเกษตรกรบ้านทุ่งน้ำว ตำบลทุ่งน้ำว อำเภอสอง จังหวัดแพร่

๘.ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลอง ปี๒๕๕๔ พบว่า

จากการวัดเจริญเติบโตของต้นพริกเมื่อออกดอกมากกว่า ๕๐ % ของจำนวนต้นที่สุ่มตรวจพบว่าวิธีแนะนำ ต้นพริกมีความสูง ขนาดทรงพุ่ม และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น เฉลี่ย ๔๘.๑ ๓๓.๗ และ ๐.๖ ตามลำดับ ส่วนวิธีเกษตรกรต้นพริกมีความสูง ขนาดทรงพุ่ม และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น เฉลี่ย ๕๑.๘ ๓๓.๑ และ ๐.๖ ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ ๑ ความสูง ขนาดทรงพุ่ม และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นพริกเปรียบเทียบระหว่างวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกร ปี ๒๕๕๓/๕๔ แปลงพริกเกษตรกรตำบลทุ่งน้ำว อ.สอง จ.แพร่

รายการ	การเจริญเติบโตของต้นพริก	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
ความสูง(ซม.)	๔๘.๑	๕๑.๘
ขนาดทรงพุ่ม(ซม.)	๓๓.๗	๓๓.๑
เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น	๐.๖	๐.๖

สำหรับการประเมิน โรคและแมลงในแปลงเกษตรกรพบว่า วิธีแนะนำพบโรครากเน่า ๘๔ % ส่วนแปลงเกษตรกรพบโรค ๗๓ % ทั้งนี้คาดว่าเป็นผลจากการใช้พลาสติคคลุมแปลง ที่ส่งผลต่อความชื้นในดินที่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อสาเหตุของโรค สำหรับโรคแอนแทรคโนส และเพลี้ยอ่อน พบในแปลงวิจัยและแปลงเกษตรกรใกล้เคียงกัน

เมื่อพิจารณาผลผลิต ผลตอบแทนและรายได้พบว่าวิธีแนะนำให้ผลผลิตน้อยกว่าวิธีเกษตรกร ๕๒๒ กิโลกรัม ทั้งนี้เนื่องจากพบการระบาดของโรครากเน่าในแปลงแนะนำสูงกว่าแปลงเกษตรกร ดังนั้นจึงทำให้วิธีแนะนำมีรายได้ และผลตอบแทนต่ำกว่า(ตารางที่๒)

รายการ	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	ผลต่าง
ผลผลิตต่อไร่(กก.)	๑,๙๕๙	๒,๔๘๑	-๕๒๒
รายได้ต่อไร่ (บาท)	๒๓,๕๐๘	๒๙,๗๖๘	-๖,๒๖๐
ต้นทุนต่อไร่ (บาท)	๑๑,๗๑๙	๑๐,๗๘๐	๙๓๙
ผลตอบแทนต่อไร่ (กำไร)	๑๑,๗๘๙	๑๘,๙๘๗	-๗,๑๙๘
BCR	๒.๓	๑.๙	๐.๔
% คุณภาพ(อ้างอิงจากผู้รับซื้อ)	๙๖.๔	๙๖.๗	-๐.๓

ตารางที่ ๒ ผลผลิต รายได้ ต้นทุน ผลตอบแทน ค่า BCR และเปอร์เซ็นต์คุณภาพ ของพริกชี้ฟ้า ระหว่างวิธีแนะนำ และวิธีเกษตรกร ปี ๒๕๕๓/๕๔ แปลงพริกเกษตรกรตำบลทุ่งน้ำ อ.สอง จ.แพร่

หมายเหตุ ราคาขายเฉลี่ย ๑๒ บาท

ผลการทดลองปี ๒๕๕๕ พบว่า

ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินของเกษตรกร ๖ ราย ใน ต. ทุ่งน้ำ อ.สอง จ.แพร่ พบว่า ค่าความเป็นกรดต่างอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม-ต่ำ ปริมาณอินทรีย์วัตถุและโบรอนต่ำ ส่วนปริมาณธาตุอาหารอื่นเช่น P K Ca Mg S Fe Mn Zn และ Cu อยู่ในปริมาณที่เพียงพอ จากการสุ่มประเมินการเกิดโรคและแมลง ๑๐ % ของจำนวนต้นในแปลง ทุกสัปดาห์ตั้งแต่หลังปลูก ๑๕ วัน เริ่มพบโรคตากบและเพลี้ยอ่อนบ้างเล็กน้อยหลังปลูก ๑ เดือน แต่ไม่พบโรครากเน่าโคนเน่า แนะนำให้พ่นสารเคมี โพรพิเนป สลับกับคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ ในระยะก่อนการเก็บเกี่ยวเริ่มพบอาการปลายผลขีด ผลกลายเป็นเส้นสีน้ำตาล ผิวผลขาวขีด และโรคแอนแทรคโนส จึงพ่นธาตุอาหารเสริมแคลเซียมโบรอนทุกสัปดาห์ ส่วนการประเมินเกิดโรคทางผลโดยการสุ่มนับจำนวนผลพริกที่เป็นโรค ๕ % ของจำนวนต้นในแปลง พบว่าในช่วงการเก็บเกี่ยวระยะแรกมีอัตราการเกิดโรคค่อนข้างสูง ต่อมาจะค่อยๆ ลดลงทั้งนี้ วัดการเกิดโรคในแปลงแนะนำได้ ๕.๒๘ % ส่วนแปลงเกษตรกรวัดได้ ๕.๖๔ % (ตารางที่ ๓)

ตารางที่ ๓ เปอร์เซนต์การเกิดโรคบนผลพริกในแปลงทดลองตำบลทุ่งน้ำ อ.สองจังหวัดแพร่ เดือนมกราคม ๒๕๕๕ (หลังปลูก ๔ เดือน)

การเกิดโรคบนผลพริก (%)		
วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	ผลต่าง
๕.๒๘	๕.๖๔	๐.๓๖

จากผลการสุ่มผลผลิตเพื่อทำการวิเคราะห์สารเคมีตกค้าง ในช่วงที่ผลผลิตออกมากที่สุดคือเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ พบสารเคมี Ethion Cypermethin Methidathion Choropyrifos λ -cyhalothrin ซึ่งปริมาณสารที่พบไม่เกินค่า MRLs (ตารางที่ ๔)

ตารางที่ ๔ ชนิดสารเคมีที่ตรวจพบในแปลงพริกระหว่างวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกร ของเกษตรกรตำบลทุ่งน้ำว อำเภอสอง จังหวัดแพร่

เมื่อพิจารณาผลผลิต ต้นทุนการผลิต รายได้ และผลตอบแทน พบว่า วิธีแนะนำได้ผลผลิต ๔,๐๔๘.๑๘ กก. มีรายได้ ๕๖,๖๗๔.๕๒ บาท มีต้นทุน ๑๙,๙๗๐ บาท ทำให้มีผลตอบแทนเฉลี่ย ๓๖,๗๐๔.๕๒ บาท ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงความคุ้มค่าในการลงทุน วิธีแนะนำมีความคุ้มค่ากว่าวิธีเกษตรกร (ตาราง ๔)

เกษตรกร	ชนิดของสารเคมีที่ตรวจพบ	
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร
นายเมืองคำ สมใจ	Ethion ,cypermethrin	Methidathion ,cypermethrin
นางกนกพร มหายศ	chlorpyrifos , λ -cyhalothrin	chlorpyrifos
นางต้อย ชันยา	ไม่พบ	ไม่พบ
นายสุภาพ กันยะมี	cypermethrin	Methidathion ,cypermethrin
นายประพันธ์ สะปุ	chlorpyrifos	chlorpyrifos ,cypermethrin
นางศรีวรรณ ยอดหาญ	chlorpyrifos , λ -cyhalothrin	chlorpyrifos

ตารางที่ ๕ ผลผลิต รายได้ ต้นทุน ผลตอบแทน BCR และ % คุณภาพของผลผลิตพริก เกษตรกร อ.สอง จ.แพร่
ปี ๒๕๕๕/๕๖

รายการ	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	ผลต่าง
ผลผลิต (กก./ไร่)	๔,๐๔๘.๑๘	๓,๒๙๕	๗๕๒.๙
รายได้ (บาท/ไร่)	๕๖,๖๗๔.๕๒	๔๖,๑๓๐	๑๐,๕๔๔.๕๒
ต้นทุน (บาท/ไร่)	๑๙,๙๗๐	๑๗,๖๖๔.๓๑	๒,๓๐๕.๖๙
ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	๓๖,๗๐๔.๕๒	๒๘,๔๖๕.๖๙	๘,๒๓๘.๘๓
BCR (รายได้/ต้นทุน)	๒.๘๔	๒.๖๑	๐.๒๓
% คุณภาพ			
ดี	๙๒.๓๙	๙๓.๒๗	
ผิดปกติ	๑.๔๕	๐.๙๘	
โรคที่ผล	๖.๑๖	๕.๗๕	

สำหรับการประเมินเทคโนโลยี พบว่าเกษตรกรยอมรับ เรื่องการป้องกันโรคทางดินด้วยปูนขาว และการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาป้องกันหลุมก่อนปลูก และการปลูกในระยะ ๕๐ x ๕๐ ซม. และเห็นว่ากรปลิดกิ่งแขนงช่วยให้ทรงพุ่มโปร่ง ลดการเกิดโรคและแมลง และสะดวกต่อการเก็บเกี่ยว ส่วนการสำรวจโรคและแมลงก่อนพ่นสารเคมียังไม่เห็นด้วยเพราะกลัวจะแก้ปัญหาได้ช้า จึงต้องพ่นสารเคมีทุกสัปดาห์

ผลการดำเนินงานปี ๒๕๕๖ พบว่า

จากการประเมินการเกิดโรคบนใบพริก พบการเกิดโรคยอดเน่า ค่อนข้างรุนแรงในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม เนื่องจากอากาศหนาวและมีน้ำค้างจัด ทำให้โรคระบาดมาก จึงทำการตัดยอดที่เน่าออกแล้วพ่นสารเคมี จากการประเมินเปอร์เซ็นต์การระบาดของโรคในแปลงพริกเกษตรกร ทั้ง ๕ ราย พบว่าเกษตรกรที่ปลูกเร็ว(กันยายน) มีการระบาดของโรคมมากกว่าเกษตรกรที่ปลูกค่อนข้างช้า(ตุลาคม) เมื่อเปรียบเทียบการเกิดโรคพบว่า กรรมวิธีแนะนำเกิดโรคยอดเน่า ๓๕.๗๗ % น้อยกว่าวิธีเกษตรกร ๔.๔๒ % (ตารางที่ ๕)

ตารางที่ ๕ เปรอร์เซ็นต์การเกิดโรคยอดเน่า สํารวจ ณ เดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม ปี ๒๕๕๕

เกษตรกร	โรคยอดเน่า (%)		
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	ผลต่าง
นายเมืองคำ สมใจ	๕๒.๕๐	๖๘.๗๕	-๑๖.๒๕
นางศีรวรรณ ยอดหาญ	๒๘.๓๓	๒๕.๐๐	๓.๓๔
นางกนกพร มหายศ	๓๘.๘๓	๓๔.๒๕	๔.๕๘
นายประพันธ์ สะปุ	๗.๕	๒๖.๖๗	-๑๙.๑๗
นางต้อย ชันยา	๕๑.๖๗	๔๖.๒๕	๕.๔๒
เฉลี่ย	๓๕.๗๗	๔๐.๑๘	-๔.๔๒

ต่อมาพบการระบาดของโรคแอนแทรกโนสบนผลพริก โดยเกิดจุดฉ่ำน้ำบนผลพริกและเกิดแผลยุบหลังจากเกิดฝนตกทำให้เกษตรกรเก็บผลผลิตขายเป็นพริกสดเขียว และพริกก้ามปู จากการประเมิน เปรอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรกโนสบนผลพริกโดยนับจำนวนผลพริกปกติ และเป็นโรคพบว่าวิธีแนะนำ เกิดโรคบนผลพริก ๘.๓๘ % น้อยกว่าวิธีเกษตรกร ๖.๗๒ % (ตารางที่ ๖)

ตารางที่ ๖ เปรอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรกโนสบนผลพริก สํารวจเมื่อเดือนมีนาคม (หลังปลูก ๓ เดือน) ในแปลงพริกเกษตรกร อ.สอง จ.แพร่ ปี ๒๕๕๕/๕๖

เกษตรกร	โรคแอนแทรกโนสบนผลพริก (%)		
	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	ผลต่าง
นายเมืองคำ สมใจ	๙.๐๒	๗.๔๖	-๑๕.๓๑
นางศีรวรรณ ยอดหาญ	๑๓.๙๖	๒๖.๐๕	-๑๒.๐๗
นางกนกพร มหายศ	๑๒.๐๖	๒๖.๓๗	-๑๔.๓๑
นายประพันธ์ สะปุ	๐.๕๑	๑.๕๘	๑.๐๗
นางต้อย ชันยา	๖.๓๓	๑๔.๐๑	-๗.๖๘
เฉลี่ย	๘.๓๘	๑๕.๐๙	-๖.๗๒

เมื่อพิจารณาผลผลิตและผลตอบแทนระหว่างวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกรของเกษตรกรทั้ง ๕ ราย พบว่าวิธีแนะนำให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกร เฉลี่ย ๑๒๘ กิโลกรัมต่อไร่ เพิ่มรายได้ให้เกษตรกร ๒,๕๖๐ บาทต่อไร่ เมื่อหักค่าต้นทุนการผลิต จะได้ผลตอบแทนเพิ่มขึ้นไร่ละ ๑,๕๗๖ บาท อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาความคุ้มค่าในการลงทุน(BCR) พบว่าทั้งสองกรรมวิธี คุ้มค่าต่อการลงทุน(ตาราง ๗)

ตารางที่ ๗ ผลผลิต รายได้ ต้นทุน และผลตอบแทนต่อไร่ ของพริกชี้ฟ้าของเกษตรกร อำเภอสอง

จังหวัดแพร่ ปี ๒๕๕๕/๕๖

รายการ	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	ผลต่าง
ผลผลิต(กก./ไร่)	๒,๓๐๖	๒,๑๗๘	๑๒๘
รายได้ (บาท/ไร่)	๔๖,๑๒๐	๔๓,๕๖๐	๒,๕๖๐
ต้นทุน (บาท/ไร่)	๑๔,๒๒๐	๑๓,๒๓๖	๙๘๔
ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	๓๑,๙๐๐	๓๐,๓๒๔	๑,๕๗๖
BCR (รายได้/ต้นทุน)	๓.๒๔	๓.๒๙	
% คุณภาพดี	๗๙.๔๙	๗๗.๕๓	
โรค+งอมผิดปกติ	๒๐.๕๑	๒๒.๔๗	

ผล

การ

ทดลองในภาพรวมทั้ง ๓ ปี (เฉลี่ยปี ๒๕๕๔-๒๕๕๖)

จากการทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพริกแบบผสมผสานเพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และเพิ่มคุณภาพพริกชี้ฟ้าในพื้นที่จังหวัดแพร่ ดำเนินงานระหว่างเดือนตุลาคม ๒๕๕๔ – กันยายน ๒๕๕๖ โดยเปรียบเทียบวิธีการผลิตพริกระหว่างวิธีแนะนำและวิธีเกษตรกรปฏิบัติเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ไม่เป็นโรค ผลการทดลองเฉลี่ย ๓ ปี ตั้งแต่ปี ๒๕๕๔-๒๕๕๖ สรุปได้ดังนี้

๑. ผลผลิตต่อไร่ วิธีแนะนำให้ผลผลิตพริกเฉลี่ย ๒,๙๒๓.๗๓ กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกรที่ให้ผลผลิตพริกเฉลี่ย ๒,๖๕๑.๓๓ กิโลกรัมต่อไร่ โดยวิธีแนะนำให้ผลผลิตพริกมากกว่าวิธีเกษตรกร ๒๗๒.๓๙ กิโลกรัม

ต่อไร่ (ตารางที่ ๘)

๒. รายได้ วิธีแนะนำมีรายได้ เฉลี่ย ๔๕,๑๕๔.๑๗ บาทต่อไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกรที่มีรายได้เฉลี่ย ๓๙,๘๒๐.๖๗

บาทต่อไร่ โดยวิธีแนะนำมีรายได้มากกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย ๕,๓๓๓.๕๑ บาทต่อไร่ (ตารางที่ ๘)

๓. ต้นทุนการผลิต วิธีแนะนำมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย ๑๕,๓๐๓.๐๐ บาทต่อไร่ สูงกว่าวิธีเกษตรกรที่มีต้นทุนการ

ผลิตเฉลี่ย ๑๓,๘๙๓.๔๔ บาทต่อไร่ โดยวิธีแนะนำมีต้นทุนการผลิตมากกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย ๑,๔๐๙.๕๖

บาท

ต่อไร่ (ตารางที่ ๘)

๔. ผลตอบแทน (กำไร) วิธีแนะนำมีกำไรเฉลี่ย ๒๙,๘๕๑.๑๗ บาทต่อไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกรที่มีกำไรเฉลี่ย ๒๕,๙๒๗.๒๓ บาทต่อไร่ โดยวิธีแนะนำมีกำไรมากกว่าวิธีเกษตรกรเฉลี่ย ๓,๙๒๓.๙๔ บาทต่อไร่ (ตารางที่ ๘)

๕. ผลการวิเคราะห์สัดส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio หรือ BCR) ปรากฏว่าวิธีแนะนำมีค่า BCR เท่ากับ ๒.๙๑ มากกว่าวิธีเกษตรกรที่มีค่า BCR เท่ากับ ๒.๘๙ (ตารางที่ ๘)

๖. คุณภาพผลผลิต วิธีแนะนำมีพริกคุณภาพ คือไม่เป็นโรค ๙๒.๗๖ % ส่วนวิธีเกษตรกรมีพริกคุณภาพ ๘๙.๑๗

% (ตารางที่ ๘)

๗. การประเมินโรคและแมลง จากการสำรวจโรคและแมลงในแปลงวิธีแนะนำพบ โรคแอนแทรคโนส บนผลพริก และโรคยอดเน่า ๔.๕๕ และ ๓๕.๗๗ % ส่วนในแปลงวิธีเกษตรกร พบ ๖.๘๘ และ ๔๐.๑๘ % ตามลำดับ

ตารางที่ ๘. ผลผลิต รายได้ ต้นทุน ผลตอบแทน และคุณภาพผลผลิตพริกชี้ฟ้าเฉลี่ยของเกษตรกร อำเภอ สอง จังหวัดแพร่ ตั้งแต่ปี ๒๕๕๔-๒๕๕๖

รายการ	วิธีแนะนำ	วิธีเกษตรกร	ผลต่าง
๑. ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	๒,๙๒๓.๗๓	๒,๖๕๑.๓๓	๒๗๒.๓๙
๒. รายได้ (บาท/ไร่)	๔๕,๑๕๔.๑๗	๓๙,๘๒๐.๖๗	๕,๓๓๓.๕๑
๓. ต้นทุน (บาท/ไร่)	๑๕,๓๐๓.๐๐	๑๓,๘๙๓.๔๔	๑,๔๐๙.๕๖
๔. ผลตอบแทน(กำไร) (บาท/ไร่)	๒๙,๘๕๑.๑๗	๒๕,๙๒๗.๒๓	๓,๙๒๓.๙๔
๕. BCR (รายได้/ต้นทุน)	๒.๙๑	๒.๘๙	๐.๐๒
๖. % คุณภาพ (อ้างอิงจากผู้รับซื้อ)	๙๒.๗๖	๘๙.๑๗	๓.๕๙
๗.การประเมินโรค			
- โรคแอนแทรคโนส	๔.๕๕	๖.๘๘	-๒.๓๓
- โรคยอดเน่า	๓๕.๗๗๔	๔๐.๑๘	-๔.๔๑
๘.การวิเคราะห์สารเคมี	ต่ำกว่าค่ามาตรฐาน	ต่ำกว่าค่ามาตรฐาน	

๙.สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองในปี ๒๕๕๔-๒๕๕๖ สามารถสรุปในภาพรวมของเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการผลิตพริกแบบผสมผสานเพื่อให้ได้ผลผลิตดีและมีคุณภาพสำหรับแนะนำให้เกษตรกรปฏิบัติ ดังนี้

คำแนะนำการปลูกพริกในจังหวัดแพร่ ควรปฏิบัติดังนี้

๑. การเตรียมแปลงปลูก - ควรไถตากดินอย่างน้อย ๗ วัน
๒. การป้องกันกำจัดโรค - รองกันหลุมด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์ม่าก่อนหรือหลังปลูก ๗ วัน และรดซ้ำครั้งที่ ๒ หลังย้ายปลูก ๑ เดือน

- ควรปลิดกิ่งแขนงใต้กิ่งแยกลงไป
- เก็บเศษพืชหรือผลที่เป็นโรคออกจากแปลง
- การพ่นสารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดโรค ควรใช้สารเคมี ๒ ชนิดสลับกัน

๓. การป้องกันกำจัดแมลง - ควรปลิดกิ่งแขนงใต้กิ่งแยกลงไป

- เก็บเศษพืชหรือผลที่เป็นโรคออกจากแปลง
- การพ่นสารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดแมลง ควรใช้สารเคมี ๒ ชนิดสลับกัน

๑๐.การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เกษตรกรผู้ปลูกพริกชี้ฟ้าในแหล่งปลูกที่สำคัญของจังหวัดแพร่ได้แก่ อำเภอหนองม่วงไข่ อำเภอสอง และ อำเภอร้องกวาง สามารถนำเทคโนโลยีที่ได้จากการทดสอบในพื้นที่ ไปปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตพริกแบบเดิมของเกษตรกร ทั้งนี้เทคโนโลยีดังกล่าวจะช่วยให้เกษตรกรสามารถควบคุมการปลูกพริกให้มีคุณภาพ ไม่เป็นโรค และปลอดภัยต่อสารเคมีตกค้าง ซึ่งเทคโนโลยีนี้ครอบคลุมขั้นตอนตั้งแต่การเตรียมเมล็ด การเตรียมแปลง การป้องกันและควบคุมโรคและแมลง ที่ส่งผลต่อคุณภาพของผลผลิตพริก

๑๑.คำขอขอบคุณ(ถ้ามี)

๑๒.เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. ๒๕๔๘. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. ๑๒๑ หน้า.

กอบเกียรติ บันสิทธิ์. ปียรรัตน์ เขียนมีสุข สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น อุทัย เกตุณูติ ลักษณะ วรณภีร์ สังคม ประสมทอง และนรินทร์ ทองพันธ์. ๒๕๔๐. การป้องกันกำจัดศัตรูพริกโดยวิธีผสมผสาน. เอกสารวิชาการ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า ๖๒-๖๙.

เครือพันธุ์ กิตติปกรณัม พัน อินทร์จันทร์ นวลจันทร์ ดีมา และลักษณะ วรณภีร์. ๒๕๓๗. การทดลองเบื้องต้นเพื่อหาวิธีป้องกันกำจัดโรคไวรัสของพริกและแดงอย่างมีประสิทธิภาพในสภาพไร่ ใน การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ ๓๒ สาขาพืช. วันที่ ๓-๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๗. กรุงเทพฯ. หน้า ๒๒๓-๒๓๒.

จิระเดช แจ่มสว่าง และ วรณวิไล อินทนู. ๒๕๔๖. การควบคุมโรคโดยชีววิธีด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา. เอกสารประกอบการฝึกอบรมการควบคุมโรคพืชและแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ.นครปฐม. หน้า๑-๖๒.

วิทยา ตั้งก่อสกุล และคณะ. ๒๕๔๓. พลาสติกเพื่อการเกษตร.ศิริวัฒนาอินเตอร์พรินท์. กรุงเทพฯ.

สมศิริ แสงโชติ. ๒๕๓๑. ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการเกิดโรคบนผลพริกของเชื้อรา Colletotrichum dematium กับการถ่ายทอดเชื้อผ่านทางเมล็ด ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ ๒๖ วันที่ ๓-๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๑. รายงานการวิจัยสาขาพืช. กรุงเทพฯ. หน้า ๔๓๓-๔๓๖.

สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร. ๒๕๔๖. พริก การผลิตการจัดการและการปรับปรุงพันธุ์. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ๑๔๕ หน้า.

สุรัตน์ สัยงาม ทองหยด จีราพันธ์ และธวัชชัย สวัสดิ์. ๒๕๔๘. รายงานผลการทดสอบพัฒนาเครื่องปูพลาสติกสำหรับปลูกพืชผักพวงทำยารถไถเดินตามหรือรถแทรกเตอร์ขนาดเล็ก. โครงการทดสอบและพัฒนา

เทคโนโลยีระบบเกษตรแบบมีส่วนร่วมในเขตพื้นที่รับน้ำชลประทานห้วยาง จังหวัดชัยนาท. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๕ ชัยนาท. ๔๖ หน้า.

อรพรรณ วิเศษสังข์ และจุมพล สารนาค. ๒๕๔๔. การป้องกันกำจัดโรคพืชในการผลิตผักอนามัย. โครงการนำร่องการผลิตพืชผักและผลไม้อนามัย. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า ๑๑๐-๑๓๕.

อรพรรณ วิเศษสังข์ จุมพล สารนาค และพรทิพย์ แผงจันทร์. ๒๕๔๙. รายงานผลงานวิจัยประจำปี ๒๕๔๙ เล่ม ๓. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. หน้า ๒๒๓-๒๓๒.

๑๓.ภาคผนวก



ประชุมสรุปการทดลองร่วมกับเกษตรกร



การเตรียมแปลงปลูกวิธีแนะนำ



การประเมินการเกิดโรคและแมลงในแปลงเกษตรกร