รายงานแผนงานวิจัย

วิจัยและพัฒนาพืชผักเพื่อสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจ

Vegetables Research and Development Program for Economic Stability

กรมวิชาการเกษตร

หัวหน้าแผนงานวิจัย

นายอนุวัฒน์ รัตนชัย

Anuwat Rattanachai

ปี พ.ศ. 2564

รายงานแผนงานวิจัย

วิจัยและพัฒนาพืชผักเพื่อสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจ

Vegetables Research and Development Program for Economic Stability

กรมวิชาการเกษตร

หัวหน้าแผนงานวิจัย

นายอนุวัฒน์ รัตนชัย

Anuwat Rattanachai

ปี พ.ศ. 2564

คำปรารภ (Foreword หรือ Preface)

แผนงานวิจัยนี้ประกอบด้วย 3 แผนงานวิจัยย่อย และโครงการวิจัย 5 โครงการสิ้นสุดในปี พ.ศ.2563 แผนงานวิจัยย่อยที่ 1 แผนงานการปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตพริก เริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 สิ้นสุดในปี พ.ศ.2564 ประกอบด้วย 4 โครงการวิจัย ไดแก 1. การปรับปรุงพันธุ์พริกหวานทนร้อน 2. เทคโนโลยีการผลิตพริกหวานเพื่อเพิ่มคุณภาพและผลผลิต 3. การป้องกันกำจัดศัตรูพืชของพริกหวาน และ 4. การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์พริกใหญ่ พริกขี้หนู พริกเหลืองที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์และวิธีการให้ปุ๋ยในพริกขี้หนูผลใหญ่และพริกชี้ฟ้า มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิตที่ช่วยเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตพริกหวานพันธุ์การค้าให้มีลักษณะตรงตามพันธุ์ และพันธุ์ใหม่ที่มีลักษณะทนร้อน ให้ผลผลิตสูง และเพื่อให้ได้วิธีการควบคุมโรคเหี่ยวและโรคแอนแทรกโนสโดยวิธีผสมผสานที่เหมาะสมสำหรับการผลิตพริกหวาน รวมถึงเทคโนโลยีการผลิตด้านการจัดการธาตุอาหารพริกหวานพันธุ์การค้าในโรงเรือน และการใช้วัสดุปลูกทดแทนกาบมะพร้าวสับเพื่อเพิ่มผลผลิต และลดต้นทุนการใช้ปุ๋ย ซึ่งเกษตรกรมักใส่ปุ๋ยสูตรสำเร็จที่มีขายตามท้องตลาดได้แก่ 15-15-15 และ 13-13-21 ซึ่งไม่ตรงกับความต้องการของพืชในแต่ละช่วงการเจริญเติบโต ทำให้พืชนำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้ ต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีจึงสูง อีกทั้งการปรับเปลี่ยนระบบการปลูกในดินเป็นการปลูกในโรงเรือนก็พบปัญหาวัสดุปลูกมีราคาแพงต้องเปลี่ยนวัสดุทุก 2-3 ปี โครงการวิจัยนี้ จะทำให้เกษตรกรสามารถจัดการธาตุอาหารให้ตรงตามความต้องการและการใช้วัสดุปลูกที่เหมาะสมกับพืชเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง มีคุณภาพ ลดต้นทุนการผลิตลงจากเดิมได้ ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานโครงการวิจัยฉบับนี้ จะเป็นประโยชนแกนักวิชาการและผู้สนใจโดยทั่วไป แผนงานวิจัยย่อยที่ 2 การปรับปรุงพันธุ์ การประเมิน การเปรียบเทียบ และทดสอบพันธุ์ หอมหัวใหญ่ เผือก มันเทศเนื้อสีม่วง ถั่วฝักยาวสีม่วง และชาโยเต้ ปัจจุบันการพัฒนาพันธุ์พืชต้องมีจุดประสงค์หลักเพื่อให้ได้พันธุ์ที่สามารถเพิ่มผลผลผลิตได้ ในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง ทนทานต่อศัตรูพืช และเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของเกษตรกรและด้านการตลาด สายพันธุ์ที่ดีเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่จะช่วยลดต้นทุนในการผลิต ซึ่งสายพันธุ์ที่ดีร่วมกับการผลิตด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตได้อย่างมาก ในปัจจุบันการพัฒนาพันธุ์พืชต้องมีจุดประสงค์หลักเพื่อให้ได้พันธุ์ที่สามารถเพิ่มผลผลผลิตได้ ในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง ทนทานต่อศัตรูพืช และเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของเกษตรกรและด้านการตลาด สายพันธุ์ที่ดีเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่จะช่วยลดต้นทุนในการผลิต ซึ่งสายพันธุ์ที่ดีร่วมกับการผลิตด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตได้ การปรับปรุงพันธุ์ การประเมิน การเปรียบเทียบ และทดสอบพันธุ์ หอมหัวใหญ่ เผือก มันเทศเนื้อสีม่วง ถั่วฝักยาวสีม่วง และชาโยเต้ มุ่งเน้นการวิจัยเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับเกษตรกรและสถาบันเกษตรกร การนำพันธุ์พืชไปทดสอบในแปลงเกษตรกร ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนและสังคม เพิ่มความสามารถในการแข่งขันด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยการบรูณาการองค์ความรู้ทางด้านเกษตร เพื่อถ่ายทอดความรู้ที่ได้จากการวิจัยในการพัฒนาเกษตรกรให้เป็นเกษตรกรอัจฉริยะหรือเกษตรกร 4.0 ที่สามารถพึ่งพาตนเองได้ในระดับครัวเรือนและชุมชน มุ่งเน้นการพัฒนาพันธุ์พืชให้มีผลผลิตสูงขึ้น ผลผลิตมีคุณภาพตรงกับความต้องการของผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของตลาดในประเทศและ

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ตลาดต่างประเทศที่มีมูลค่าสูง รวมทั้งการเผยแพร่เทคโนโลยีองค์ความรู้ด้านพืชพันธุ์ดี เพื่อให้เกษตรกรเข้าถึงพืชพันธุ์ดีที่มีราคาถูกและตรงตามพันธุ์ได้ง่าย และเกษตรกรสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างทั่วถึงและยั่งยืน แผนงานวิจัยย่อยที่ 3 การลดการใช้สารเคมีในการผลิตและการจัดการผลผลิต พริกชี้ฟ้า กะหล่ำปลี คะน้า มันฝรั่ง มะเขือเทศ พืชผักเป็นพืชอาหารที่คนไทยนิยมนำมาใช้รับประทานกันมากเนื่องจากมีคุณค่าทางอาหารทั้งวิตามินและแร่ธาตุต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายสูง แต่ค่านิยมในการบริโภคผักนั้น มักจะเลือกบริโภคผักที่สวยงามไม่มีร่องรอยการทำลายของหนอนและแมลงศัตรูพืช จึงทำให้เกษตรกรที่ปลูกผักใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดแมลงฉีดพ่นในปริมาณที่มากเพื่อเป็นการแก้ปัญหาดังกล่าว ปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของอาหาร ดังนั้นเกษตรกรควรหันมาทำการปลูกผักปลอกภัยจากสารพิษ โดยนำเอาวิธีการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชหลายวิธีมาประยุกต์ใช้ร่วมกันเพื่อเป็นการทดแทนหรือลดปริมาณการใช้สารเคมีให้น้อยลง และเพื่อความปลอดภัยของเกษตรกร ผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม ปัญหาในการผลิตอยู่มาก ที่สำคัญคือสารพิษตกค้างเนื่องจากพืชผักส่วนใหญ่มีศัตรูทำลายจำนวนมากจึงมีการใช้สารเคมีควบคุมศัตรูพืชสูง และปัญหาอื่นๆ เช่น ผลผลิตต่ำและผลิตไม่ได้คุณภาพ ต้นทุนการผลิตสูง ปริมาณผลผลิตไม่สม่ำเสมอ การสูญเสียทั้งปริมาณและคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวล้วนเป็นข้อจำกัดในการแข่งขันทั้งตลาดในประเทศและต่างประเทศ คุณภาพผลผลิตเป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดราคาของสินค้าหากผลผลิตมีคุณภาพดีก็จะทำให้ได้ราคาดีและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค การรักษาคุณภาพผลผลิตให้มีคุณภาพดีจะต้องมีการจัดการที่ดีตั้งแต่ในแปลงปลูกจนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค อันตรายที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยของผัก เกิดจากการปนเปื้อนของสารเคมี การปนเปื้อนทางชีวภาพ หรือทางกายภาพ โครงการวิจัยนี้เพื่อศึกษาการใช้กรดซาลิไซลิกในการป้องกันโรคแอนแทรคโนสของพริกชี้ฟ้า การลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในผลิตกะหล่ำปลีโดยใช้วิธีแบบผสมผสานในโรงเรือนและสภาพแปลง ศึกษาการลดสารตกค้างในด้วยวิธีการล้างทำความสะอาด กะหล่ำปลี คะน้า พริกชี้ฟ้า และการเก็บรักษาเพื่อคุณภาพของกะหล่ำปลี พริกชี้ฟ้า มันฝรั่ง มะเขือเทศ ให้เก็บรักษาได้นาน โครงการวิจัย 5 โครงการสิ้นสุดในปี พ.ศ. 2563 1. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระเจี๊ยบเขียวและหน่อไม้ฝรั่ง 2. โครงการปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศ 3. โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์หอมแดง 4. โครงการการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตขิงคุณภาพ (ระยะที่ 2) 5. โครงการการปรับปรุงพันธุ์ผักบุ้งจีน โครงการทั้งหมดอยู่แผนงานวิจัยและพัฒนาพืชผักเพื่อสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจ เพื่อให้ได้เทคโนโลยีด้านพันธุ์ผัก เช่น หอมหัวใหญ่ พริก ชาโยเต้ มะเขือเทศ หอมแดง ถั่วฝักยาวม่วง เผือก ผักบุ้งจีน พริกหวาน ได้เทคโนโลยีการผลิตกระเจี๊ยบเขียว หน่อไม้ฝรั่ง ขิง ชาโยเต้ มันฝรั่ง พริก มันเทศ ถั่วฝักยาวคุณภาพ ได้เทคโนโลยีด้านการจัดการปุ๋ย และแมลงศัตรูพืชในพืชผัก ได้เทคโนโลยีเครื่องจักรกลในการคัดขนาดหัวมันฝรั่งได้เทคโนโลยีการลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการรักษาคุณภาพของพืชผักหลังการเก็บเกี่ยว ได้เทคโนโลยีในการผลิตพืชที่เหมาะสมกับเกษตรกรและมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ สู่เป้าหมายผลผลิตเพิ่มขึ้นมีคุณภาพตามมาตรฐาน ปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง ทำให้การส่งออกเพิ่มขึ้น เกษตรกรมีรายได้จากการผลิตผักเพิ่มขึ้น เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการผลิตพืชผัก และเพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหารของประเทศต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	6
ผู้วิจัย	7
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	10
บทนำ	12
1. แผนงานวิจัยย่อยที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตพริก	17
2. แผนงานวิจัยย่อยที่ 2 การปรับปรุงพันธุ์ การประเมิน การเปรียบเทียบ และทดสอบพันธุ์ หอมหัวใหญ่ เผือก มันเทศเนื้อสีม่วง ถั่วฝักยาวสีม่วง และชาโยเต้	41
3. แผนงานวิจัยย่อยที่ 3 การลดการใช้สารเคมีในการผลิตและการจัดการผลผลิต พริกชี้ฟ้า กะหล่ำปลี คะน้า มันฝรั่ง มะเขือเทศ	64
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	91
บรรณานุกรม	96
ภาคผนวก	98
โครงการวิจัยที่สิ้นสุดปี 2563	
โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระเจี๊ยบเขียวและหน่อไม้ฝรั่ง	104
โครงการปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศ	109
โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์หอมแดง	113
โครงการการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตขิงคุณภาพ (ระยะที่ 2)	118
โครงการการปรับปรุงพันธุ์ผักบุ้งจีน	124

กรมวิชาการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

แผนงานวิจัยย่อยที่ 1

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คณะกรรมการวิชาการของสถาบันวิจัยพืชสวน รวมทั้ง คณะผู้เชี่ยวชาญกรมวิชาการเกษตรทุก ๆ ท่าน ที่ช่วย พิจารณาแก้ไขการเสนอ โครงการวิจัย และขอขอบคุณคณะผู้ร่วมดำเนินงานวิจัยทุกท่าน และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ ที่ได้ช่วยกันดำเนินงานวิจัยและร่วมกันแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จะสามารถเป็นประโยชน์กับนักวิชาการ และผู้สนใจได้ไม่มากก็น้อย

แผนงานวิจัยย่อยที่ 2

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 และคณะผู้บริหาร ที่ให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือ และคำแนะนำต่างๆ จนงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี รวมทั้งพนักงานราชการ และพนักงานจ้างเหมา ที่ได้ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานวิจัย และขอขอบพระคุณบุคคลต่างๆ ที่ให้ความช่วยเหลืออีกมากมายที่ผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามได้หมดในที่นี้ ผู้วิจัยและทีมงานวิจัยซาบซึ้งในความกรุณาและความปรารถนาของทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง ผู้เขียนหวังว่าแผนงานวิจัยย่อยเรื่องการปรับปรุงพันธุ์ การประเมิน การเปรียบเทียบ และทดสอบพันธุ์ หอมหัวใหญ่ เผือก มันเทศเนื้อสีม่วง ถั่วฝักยาวสีม่วง และชาโยเต้ เล่มนี้ จะเป็นแนวทางสำหรับเกษตรกรและบุคคลทั่วไปที่สนใจนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

แผนงานวิจัยย่อยที่ 3

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย ขอขอบคุณนักวิจัยในโครงการทุกท่านที่ร่วมทำงานวิจัย ถึงแม้งานวิจัยในโครงการวิจัยในแผนงานย่อยนี้จะอยู่ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาด COVID-19 ขอบคุณคณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ให้การสนับสนุนเครื่องมือ ร่วมถึงสถานที่ดำเนินการทดลอง ขอขอบพระคุณศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรีที่ให้ความอนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์และต้นพริก ที่ให้ความอนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์และต้นพริกพันธุ์บางช้าง สำหรับใช้ในการทดลอง ในครั้งนี้

ลิขสิทธิ์การเกษตร

ผู้วิจัย

แผนงานวิจัยย่อยที่ 1

ศศิธร วรปิติรังสี	ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย	หัวหน้าแผนงานวิจัยย่อย
ทัศนีย์ ดวงแย้ม	ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย	
พรพนัช มีกุล	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย	
วัฒนนิกรณ์ เทพโพธา	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย	
วัชรพล เชื้อเพชร	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี	
สุธามาศ ณ น่าน	ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย	
วิชญา ศรีสุข	ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย	
ณิชกานต์ นเรวุฒิกุล	ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย	
สนอง จรินทร	สถาบันวิจัยพืชสวน	
รัศมี สุรวาณิช	สถาบันวิจัยพืชสวน	
วิลาวัณย์ ใคร่ครวญ	สถาบันวิจัยพืชสวน	
จันทนา โชคพาชื่น	ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ	
อรทัย วงค์เมธา	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่	
ดรุณี เพ็งฤกษ์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
รุ่งทิพย์ งากุญชร	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี	
สุดใจ ล้อเจริญ	ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ	
วิมล แก้วสีดา	ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย	
อรอนงค์ สว่างสุริยวงษ์	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่	
เรวัต แซ่ย่าง	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่	
วีระพรรณ ตันเส้า	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่	
เสกสรณ์ ย่างกุลไพโรจน์	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่	
อุทัยวรรณ ทรัพย์แก้ว	ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย	
ทวีพงษ์ ณ น่าน	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน	
พินิจ เขียวพุ่มพวง	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
ธารทิพย์ ภาสบุตร	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	
จิตอาภา จิจุบาล	ศูนย์วิจัยการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์	
ปิยุดา สลับศรี	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี	
เมรินทร์ บุญอินทร์	ศูนย์วิจัยการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์	
ศศินภา รัตนยอดกฤษ	ศูนย์วิจัยการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์	
จิรภา ออสติน	ศูนย์วิจัยพัฒนาการเกษตรภูเก็ต	

กรมวิชาการเกษตร

เสาวนี เขตสกุล	ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ
รัชนี ศิริยาน	ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ
สุภาวดี สมภาค	ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ
สุภาพร สุขโต	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5
วัชรพล บำเพ็ญอยู่	ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย
สิริพร มะเจี่ยว	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1

แผนงานวิจัยย่อยที่ 2

ทวีป หลวงแก้ว	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	หัวหน้าแผนงานวิจัยย่อย
วิศรุต สันม่าแอ	สถาบันวิจัยพืชสวน	
อภิรักษ์ วงษ์คำจันทร์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
วราพงษ์ ภิระบรรณ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
ดรุณี เพ็งฤกษ์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
วณิชญา ฉิมนาค	ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์	
วิมล แก้วสีดา	ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย	
เกสร แช่มชื่น	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
มนัสชญา สายพนัส	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
วาสนา สุภาพรหม	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
พินิจ เขียวพุ่มพวง	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
อัครวงษ์ อภิรัตน์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	
วัชรพล บำเพ็ญอยู่	ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย	
สุภาวดี สมภาค	ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ	
สุดารัตน์ โชคแสน	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด	
เมรินทร์ บุญอินทร	ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์	
ธัญพร งามงอน	ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์	
สิริพร มะเจี่ยว	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๑	
อรทัย วงค์เมธา	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่	
กิตติชัย แซ่ย่าง	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่	
อรอนงค์ สว่างสุริยวงษ์	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่	
ทิพยาภรณ์ พุทธรักษา	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่	
อัจจิมา ณ จินดา	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่	
วีระพรรณ ตันเส้า	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่	

กรมวิชาการเกษตร

ศกุนี เส่มือแม่	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่
เสกสรณ์ ย่างกุลไพโรจน์	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่
อนุภพ เผือกผ่อง	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่
เลิศวิริยะกุล ชัยยา	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่
ศิริลักษณ์ อินทะวงค์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่
จรัญ ดิษฐไชยวงศ์	สถาบันวิจัยพืชสวน
กฤษณ์ ลินวัฒนา	สถาบันวิจัยพืชสวน
สัจจะ ประสงค์ทรัพย์	สถาบันวิจัยพืชสวน
ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์	สถาบันวิจัยพืชสวน
ทวีพงษ์ ณ น่าน	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน

แผนงานวิจัยย่อยที่ 3

อนุวัฒน์ รัตนชัย	สถาบันวิจัยพืชสวน	หัวหน้าแผนงานวิจัยย่อย
วิศรุต สันม่าแอ	สถาบันวิจัยพืชสวน	
ทวีศักดิ์ แสงอุดม	สถาบันวิจัยพืชสวน	
ทิวา บุบผาประเสริฐ	สถาบันวิจัยพืชสวน	
มนัสภร ฉิ่งวังตะกอ	สถาบันวิจัยพืชสวน	
เสาวลักษณ์ กิตติธนวัตร	สถาบันวิจัยพืชสวน	
อรทัย วงค์เมธา	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชสวน	
ธารทิพย์ ภาสบุตร	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	
เพราพิลาส ขาวสระแก้ว	กองพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช	
ผดุงรัตน์ ธูปเมือง	กองพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช	
ริสา รัตนชัย	กองพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช	
วาริช ศรีละออง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	
ณัฐชัย พงษ์ประเสริฐ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	
สมศักดิ์ ครามโชติ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
ภาณุมาศ โคตรพงศ์	กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร	
งามพิศ สุดเสน่ห์	กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร	
ทิวาพร ผดุง	กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร	
สถิตย์พงศ์ รัตนคำ	ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมเชียงใหม่ สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม	
เกรียงศักดิ์ นักผูก	ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมเชียงใหม่ สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม	
อภิวัฒน์ ปัญญาวงค์	ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมเชียงใหม่ สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม	

กรมวิชาการเกษตร

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

แผนงานวิจัยย่อยที่ 1

-

แผนงานวิจัยย่อยที่ 2

สัญลักษณ์	ความหมาย
Ex situ	: การอนุรักษ์พันธุ์นอกถิ่นที่อยู่อาศัย
Subsp.	: ชนิดย่อย หรือ สปีชีส์ย่อย
kg/rai.	: กิโลกรัมต่อไร่
mg/kg.	: มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
%	: เปอร์เซ็นต์
CV.%	: Coefficient of Variation, CV ; ค่าสัมประสิทธ์ความแปรผัน
F-test	: การทดสอบเปรียบเทียบความแปรปรวนของข้อมูลแบบเอฟ (F-Test)
*	: แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
**	: แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01
RCB	: แผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกหรือบล็อกสมบูรณ (Randomized Complete Block Design)
พจ.	: พิจิตร
F1	: ลูกผสมรุ่นแรก (F1) จากการผสมระหว่างประชากรที่มีพันธุกรรมแตกต่างกัน (Hybrid variety)
MLS	: Maternal Line Selection ; วิธีการคัดเลือกสายพันธุ์แม่
OP1	: Open Pollination 1 ; พันธุ์ผสมเปิดชั่วที่ 1
ค่า TSS	: Total Soluble Solid ; ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ในน้ำทั้งหมดใช้บ่งชี้ความเข้มข้นของอาหารเหลว เช่น น้ำเชื่อม น้ำผลไม้เข้มข้น
IPGRI	: International Plant for Genetic Resource Institute ; สถาบันทรัพยากรพันธุกรรมพืชนานาชาติ ที่ดำเนินการอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมพืชอาหารและเกษตร
	: ออกดอกก่อน
	: ออกดอกหลัง

กรมวิชาการเกษตร

N NaOH = Normality ของสารละลายด่างมาตรฐาน

ml NaOH = ปริมาตร (ml) NaOH

V = ปริมาตรสารละลาย

W = น้ำหนักตัวอย่าง

AAE = Antioxidant activities

FW = น้ำหนักสด (fresh weight)

HP = กำลังที่ใช้ขับสายพาน (แรงม้า)

T_E = แรงดึงสายพาน (กิโลกรัม)

S = ความเร็วสายพาน (เมตร/วินาที)

C = ค่าแฟคเตอร์ความเสียดทานสำหรับการขนถ่ายที่มีโครงสร้างถาวร หรือจัดแนวโครงสร้างดีและการบำรุงรักษาตามปกติ

L = ความยาวสายพาน (เมตร)

L_0 = ความยาวเทียบเท่า (เมตร)

Q = ค่าแฟคเตอร์น้ำหนัก (แสดงถึงน้ำหนักของส่วนที่เคลื่อนที่ของสายพาน)

T= อัตราขนถ่าย (ตัน/ชั่วโมง)

H = ระยะยกขึ้นของการลำเลียง (เมตร)

B_W = น้ำหนักสายพาน (กิโลกรัม/เมตร)

W_1 = น้ำหนักของชิ้นส่วนที่หมุนของลูกกลิ้งด้านลำเลียง (กิโลกรัม)

W_2 = น้ำหนักของชิ้นส่วนที่หมุนของลูกกลิ้งด้านกลับ (กิโลกรัม)

l_1 = ระยะห่างของลูกกลิ้งด้านลำเลียง (เมตร)

l_2 = ระยะห่างของลูกกลิ้งด้านกลับ (เมตร)

ศรีวิชาการเกษตร

บทนำ

แผนงานวิจัยย่อยที่ 1

พริกหวานหรือพริกยักษ์ (bell pepper, sweet pepper) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Capsicum annuum*. L อยู่ในวงศ์ Solanaceae เช่นเดียวกับมะเขือเทศและมันฝรั่ง เป็นพริกที่มีรสเผ็ดน้อยเนื่องจากมีสารแคปไซซินต่ำ นิยมนำมาผัดหรือตกแต่งอาหารเนื่องจากมีสีสันสะดุดตา มีเบต้าแคโรทีน วิตามินซี เหล็ก และโพแทสเซียม มีทั้งสีแดง เหลือง และเขียว ในพริกหวานสีเหลืองมีวิตามินมากกว่าสีส้ม ส่วนพริกหวานสีเขียวมีวิตามินซีสูงสุด นอกจากนี้สารแคปไซซินในพริกสามารถยับยั้งอนุมูลอิสระ ลดความเสี่ยงการเป็นโรคหลอดเลือด ต้อกระจก ช่วยระบบย่อยอาหาร ลดความดันโลหิต ช่วยการไหลเวียนของเลือด พื้นที่ปลูกพริกหวานมีรายงานในปี 2563 มีพื้นที่ปลูกทั้งสิ้น ทั้งสิ้น 1,630 ไร่ ผลผลิต 2,112 ตัน ราคาขายสูงสุดอยู่ในช่วงเดือนธันวาคมของปี ข้อมูลจากโครงการหลวงปังค่า ตำบลผาช้างน้อย อำเภอปง จังหวัดพะเยา ได้ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่ปลูกพริกหวาน ซึ่งสามารถทำให้เกษตรมีอาชีพและมีรายได้เป็นอย่างดี สามารถจำหน่ายได้กิโลกรัมละ 60-70 บาทและในแต่ละปีผลผลิตของพริกหวานสามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรต่อรอบประมาณ 6-7 หมื่นบาท

ปัญหาใหญ่ของการปลูกพริกหวานในประเทศ คือ ความต้องการเมล็ดพันธุ์ในแต่ละปีสูง ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่จะต้องซื้อเมล็ดพันธุ์ซึ่งนำเข้าจากประเทศเนเธอร์แลนด์ ถ้าเป็นพริกหวานสีแดง เมล็ดละ 5.60 บาท สีเหลือง 5.50 บาท ต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์ต่อการปลูก 1 ไร่ 17,600-19,500 บาท (3,200-3,500 ต้น/ไร่) ในปี 2563 มีมูลค่าเมล็ดพันธุ์สูงถึง 20 ล้านบาท และนับวันจะสูงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมล็ดพันธุ์ทั้งหมดเป็นเมล็ดพันธุ์ลูกผสมแต่เมื่อเกษตรกรปลูก เก็บผลผลิตแล้วไม่สามารถเก็บเมล็ดไว้ปลูกในปีต่อไปได้เกษตรกรต้องสูญเสียเงินในการซื้อเมล็ดพันธุ์ทุกปี ต้นทุนการผลิตสูง นอกจากนี้การปลูกพริกหวานของเกษตรกรยังประสบปัญหาความรุนแรงของโรคทั้งแอนแทรกโนส โรคเน่า และโรคอื่นๆ ซึ่งในสภาวะอากาศที่แปรปรวนส่งเสริมให้ระบบการผลิตมีปัญหา ส่วนปัญหาด้านการผลิต คือ เรื่องของพันธุ์ที่เหมาะสม ปริมาณผลผลิตและคุณภาพลดลงตามสภาพการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศและที่สำคัญคือ ปัญหาต้นทุนการผลิตสูง โดยเฉพาะต้นทุนค่าปุ๋ยเคมี

การสร้างสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์โดยวิธีการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรเป็นวิธีการหนึ่งที่นำมาใช้ประโยชน์เพื่อการปรับปรุงพันธุ์เนื่องจากเป็นการสร้างพืชสายพันธุ์แท้ (double haploid) ได้ภายในระยะเวลาสั้น พืชที่ได้ไม่มีการข่มของยีน ประกอบด้วยพันธุกรรมรูปแบบต่างๆ ที่ไม่มีการกระจายตัวของลักษณะอีก (fixed recombination) ทำให้ช่วยลดเวลาในการปรับปรุงพันธุ์พริก ทั้งการคัดเลือกพันธุ์เพื่อนำไปใช้เป็นพ่อหรือแม่ในการผลิตลูกผสมหรือใช้เป็นประชากรในการศึกษาแผนที่โครโมโซม(พรพนัชและจุลภาค, 2553)

โรคเหี่ยว (Phytophthora blight) หรือโรครากเน่า (Phytophthora root rot) เป็นโรคสำคัญโรคหนึ่งของพริกหวาน เกิดจากเชื้อรา*Phytophthora capsica* Leonian เชื้อราสามารถเข้าทำลายพริกทำให้เกิดอาการใบไหม้ ผลเน่า โคนเน่า รากเน่าและอาการเน่าคอดินในระยะกล้าได้ เนื่องจากราสาเหตุของโรคมีพืชอาศัยกว้างและมีความสำคัญทางเศรษฐกิจเมื่อมีโรคระบาดจึงก่อให้เกิดความเสียหายและผลผลิตพริกที่มีคุณภาพลดลง ลักษณะอาการโรครากเน่า เกิดแผลสีน้ำตาลเข้มบริเวณโคนต้นเหนือระดับดินเมื่อแผลขยายรอบโคนต้น จะทำให้

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

ต้นพริกแสดงอาการเหี่ยว รากเน่าเป็นสีน้ำตาล ไม่มีกลิ่น เปลือกหุ้มรากเปื่อยยุ่ย การแพร่ระบาดของโรคนี้โดยเชื้อราอาศัยในดินสามารถเข้าทำลายพริกทุกระยะการเจริญเติบโต เชื้อราอาศัยข้ามฤดูในรูปสปอร์ที่มีผนังหนา (oospore) เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมคือความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า 80% วัสดุปลูกระบายน้ำไม่ดี และโรงเรือนมีอุณหภูมิประมาณ 25-30 องศาเซลเซียส เชื้อราที่เข้าทำลายต้นพริกจะสร้าง sporangia ลักษณะเป็นถุง ภายในมี zoospore ที่สามารถเคลื่อนที่ได้รวดเร็วในที่เปียกชื้นหรือมีน้ำ โดยแพร่กระจายไปกับการชะล้างของน้ำ ฝน ลม หรือระบบการให้น้ำ เข้าทำลายต้นพริกทำให้เกิดโรคและแพร่ระบาดออกไปได้อย่างรวดเร็ว การควบคุมโรคด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชที่เกษตรกรนิยมใช้เป็นวิธีที่ง่าย แต่ก็จะเกิดปัญหาตามมาคือการสร้างความต้านทานต่อสารเคมีของเชื้อโรค การปนเปื้อนของสารเคมีในผลผลิตและสิ่งแวดล้อม นอกจากนั้นยังมีผลเสียต่อสุขภาพของเกษตรกรผู้ปลูกรวมทั้งผู้บริโภคด้วย นโยบายภาครัฐปัจจุบันได้ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี (biological control) เป็นวิธีที่ยอมรับว่าใช้ได้ผลดี มีการศึกษากลไกการควบคุมโรคโดยใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ (antagonist) เป็นเชื้อรา และแบคทีเรียที่เป็นปฏิปักษ์ต่อเชื้อโรคพืชด้วยการแก่งแย่งอาหาร ยับยั้งทำลายและเป็นปรสิต ซึ่งเป็นวิธีที่มีโอกาสสูงในการนำไปใช้เพื่อป้องกันกำจัดโรค เพื่อลดปัญหาอันตรายจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร และลดปัญหาการตกค้างของสารพิษในผลผลิตและในสภาพแวดล้อม สำหรับการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของพริกหวานให้ได้ผลดีต้องใช้วิธีผสมผสานกันระหว่างจัดการสภาพแวดล้อมโรงเรือน วิธีเขตกรรม หมั่นสำรวจ เมื่อพบโรคเก็บรวบรวมไปทำลายนอกโรงเรือน การใช้สารสกัดสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพ หรือการใช้จุลินทรีย์ชีวภาพ เช่น แบคทีเรีย *Bacillus subtillis* หรือเชื้อรา *Trichoderma harzianum* ควบคุมโรค และการใช้สารเคมีตามความจำเป็น

แม้ประเทศไทยจะผลิตพริกหวานเป็นส่วนใหญ่ แต่เกษตรกรในภาคเหนือโดยเฉพาะในจังหวัดเชียงใหม่ มีการปลูกพริกหวานเพื่อส่งจำหน่ายยังโครงการหลวง สภาพการปลูกเป็นการปลูกในโรงเรือน ซึ่งปัญหาของโรคแอนแทรกโนสเป็นปัญหาสำคัญมากในช่วงฤดูฝน เกษตรกรยังขาดความเข้าใจในการจัดการโรค ทำให้ผลผลิตเกิดความเสียหายมาก อย่างไรก็ตาม กรมวิชาการเกษตรมีเทคโนโลยีแบบผสมผสานที่ช่วยลดความรุนแรงของโรคนี้ในพริกชี้ฟ้า ซึ่งจะได้มีการนำไปทดสอบในแปลงเกษตรกรที่มีปัญหาดังกล่าว

ในเรื่องการใส่ปุ๋ยเกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยไม่ตรงตามที่พืชต้องการ เกษตรกรมักใส่ปุ๋ยสูตรสำเร็จที่มีขายตามท้องตลาดได้แก่ 15-15-15 และ 13-13-21 ซึ่งการใส่ปุ๋ยฟอสเฟต (P) ในปริมาณที่เกินความต้องการในระยะยาวทำให้มีผลตกค้างสะสมในดินโดยเฉพาะดินแถบภาคเหนือมีสภาพเป็นกรดจัด ค่า pH 4-5 พืชนำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้ ต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีจึงสูงแม้จะมีการปรับเปลี่ยนระบบการปลูกในดินเป็นการปลูกในโรงเรือนก็พบปัญหาวัสดุปลูกมีราคาแพง ซึ่งในปัจจุบันใช้กาบมะพร้าวสับเป็นวัสดุปลูกราคา 3.50 บาท/กก. ประกอบกับต้องเปลี่ยนวัสดุทุก 2-3 ปี การวิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตพริกหวาน จะทำให้ได้พันธุ์ใหม่ที่มีผลผลิตสูงทั้งพันธุ์ลูกผสมและพันธุ์ผสมเปิดที่มีลักษณะทนร้อน การจัดการธาตุอาหารให้ตรงตามความต้องการเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง มีคุณภาพ ลดต้นทุนการผลิตโดยเฉพาะต้นทุนค่าปุ๋ยลงจากเดิมอย่างน้อย 20% ตลอดจนเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์สำหรับพริกหวานพันธุ์ใหม่

กรมวิชาการเกษตร

แผนงานการปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตพริก ประกอบด้วย 4 โครงการวิจัย ได้แก 1. การปรับปรุงพันธุ์พริกหวานทนร้อน 2. เทคโนโลยีการผลิตพริกหวานเพื่อเพิ่มคุณภาพและผลผลิต 3. การป้องกันกำจัดศัตรูพืชของพริกหวาน และ 4. การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์พริกใหญ่ พริกขี้หนู พริกเหลืองที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์และวิธีการให้ปุ๋ยในพริกขี้หนูผลใหญ่และพริกชี้ฟ้า มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิตที่ช่วยเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตพริกหวานพันธุ์การค้าให้มีลักษณะตรงตามพันธุ์ และพันธุ์ใหม่ที่มีลักษณะทนร้อนให้ผลผลิตสูง และเพื่อให้ได้วิธีการควบคุมโรคเหี่ยวและโรคแอนแทรกโนสโดยวิธีผสมผสานที่เหมาะสมสำหรับการผลิตพริกหวาน รวมถึงเทคโนโลยีการผลิตด้านการจัดการธาตุอาหารพริกหวานพันธุ์การค้าในโรงเรือน และการใช้วัสดุปลูกทดแทนกาบมะพร้าวสับเพื่อเพิ่มผลผลิต และลดต้นทุนการใช้ปุ๋ย

แผนงานวิจัยย่อยที่ 2

ประเทศไทยนำเข้าเมล็ดพันธุ์หอมหัวใหญ่ คิดเป็นร้อยละร้อยของเมล็ดพันธุ์ปลูก นอกจากใช้บริโภคสดแล้ว ยังต้องนำเข้าหอมหัวใหญ่ชนิดผงและหั่นแห้ง เพื่อนำมาเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมการแปรรูป ปี 2555 คณะกรรมการนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์ ได้ให้กรมวิชาการเกษตร ศึกษาวิจัยการผลิตหอมหัวใหญ่สำหรับการแปรรูป การปรับปรุงพันธุ์ได้นำพันธุ์จากต่างประเทศมาสร้างประชากร และสร้างสายพันธุ์แท้ โดยการผสมตัวเองและคัดเลือก ให้ได้ประชากรที่เป็นสายพันธุ์แท้ และเก็บรักษาไว้ในธนาคารเชื้อพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร เพื่อใช้ในปรับปรุงพันธุ์ เมื่อสร้างพันธุ์ลูกผสม ผ่านการทดสอบสมรรถนะแล้ว จะทำให้เกษตรกรลดต้นทุนการผลิตลงได้ มีรายได้เพิ่มขึ้น และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกเผือก 16,148 ไร่ ผลผลิต 26,830 ตัน ราคาหัวเผือกสดเฉลี่ย 22.8 บาทต่อกก. แหล่งปลูกที่สำคัญได้แก่ สระบุรี นครปฐม และเพชรบุรี ประเทศไทยส่งออกหัวเผือก 3,525 ตัน มูลค่ากว่า 32.2 ล้านบาท แป้งเผือกมีแป้งทนย่อยสูงร้อยละ 40 ใกล้เคียงกับแป้งทนย่อยจากอุตสาหกรรม มีประโยชน์ช่วยป้องกันโรคมะเร็งลำไส้ใหญ่ ลดความเสี่ยงโรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด โรคหัวใจ และเบาหวาน การรวบรวมเชื้อพันธุกรรมและการปรับปรุงพันธุ์เผือก เป็นหัวใจสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์เผือกให้มีลักษณะต่างๆ ตามต้องการ การประเมินลักษณะต่างๆ ของเชื้อพันธุกรรมที่เก็บรวบรวม เช่น ความต้านทานต่อโรคต่างๆ ข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้นักปรับปรุงพันธุ์คัดเลือกเชื้อพันธุกรรม เพื่อนำไปปรับปรุงพันธุ์ให้ได้ลักษณะที่ดีต่อไป ปี 2559 มีพื้นที่ปลูกถั่วฝักยาวทั้งประเทศ 92,646 ไร่ ผลผลิต 113,643 ตัน ราคาเฉลี่ย 20 บาทต่อกก. สภาพอากาศที่ร้อนและแห้งแล้ง ทำให้ผลผลิตถั่วฝักยาวลดลงอย่างมาก ส่งผลให้ผลผลิตขาดตลาด ทำให้ต้องมีการพัฒนาพันธุ์เพื่อตอบสนองสภาพที่แห้งแล้ง ถั่วฝักยาวพันธุ์สีม่วงมีจุดด้อย คือพองตัวเร็วทำให้อายุการวางขายในตลาดสั้น เนื้อเหนียวและอายุการเก็บเกี่ยวค่อนข้างยาว มีจุดเด่นตรงที่มีสารแอนโทไซยานินสูง มีประโยชน์ต่อสุขภาพ ดังนั้น การปรับปรุงพันธุ์ถั่วฝักยาวสีม่วงให้มีคุณภาพดี จะทำให้ลดต้นทุนและเพิ่มมูลค่าของถั่วฝักยาวมากขึ้น และเป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภคและเกษตรกรด้วย ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมันเทศ 45,261 ไร่ ผลผลิต 108,977 ตัน แหล่งปลูกมันเทศที่สำคัญ ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย และ พันธุ์ที่ปลูกเป็นพันธุ์พื้นเมืองในแต่ละพื้นที่ ในปี 2551 นำเข้ามันเทศมากถึง 41.7 ล้านบาท เนื่องจากการขาดแคลนพันธุ์ดี จำเป็นต้องพัฒนาสายพันธุ์มันเทศเพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดี และสีเนื้อตรงตามความต้องการของตลาด มัน

กรมวิชาการเกษตร

เทศบริโภคสดเนื้อมีสีขาว เหลือง ส้ม และม่วงอุตสาหกรรมการแปรรูปต้องการพันธุ์มันเทศเนื้อสีขาว ที่ให้ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งสูง ชาโยเต้เจริญเติบโตได้ดีบนพื้นที่สูง เป็นพืชผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูง ตลาดมีความต้องการชาโยเต้สูงมาก อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นแหล่งผลิตชาโยเต้ส่งจำหน่ายวันละ 5 ตัน การเก็บพันธุ์ไว้ปลูกเอง ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพต่ำ การระบาดของโรคและแมลง และพันธุ์ที่ไม่ทนต่อสภาพแวดล้อมที่แปรปรวน เกษตรกรยังขาดเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ย ทำให้ผลผลิตต่ำและต้นทุนสูง

การพัฒนาพันธุ์พืชเพื่อให้ได้พันธุ์ที่สามารถเพิ่มผลผลผลิตได้ ในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง ทนทานต่อศัตรูพืช และเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของเกษตรกรและการตลาด พันธุ์ที่ดีเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่จะช่วยลดต้นทุนในการผลิต ซึ่งสายพันธุ์ที่ดีร่วมกับการผลิตด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตได้

แผนงานวิจัยย่อยที่ 3

การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีความเสี่ยงต่อสุขภาพของทั้งเกษตรกรและผู้บริโภคและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เกษตรกรผู้ปลูกพริก ประสบปัญหาโรคแอนแทรคโนสในระยะที่พริกออกผลทำให้พริกเสียหาย พริกมีโรคระบาดที่สำคัญ อาทิ โรคกุ้งแห้ง โรคเหี่ยว และโรคผลเน่า (จานุลักษณ์, 2541) กรดซาลิไซลิก (salicylic acid) เป็นกรดอินทรีย์ที่เป็นอนุพันธ์ของสารฟีนอล สามารถผลิต และสังเคราะห์ได้จากธรรมชาติ เป็นสารที่นำมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง อาทิ ใช้เป็นส่วนผสมเครื่องสำอาง ใช้เคลือบรักษาผลิตภัณฑ์การเกษตร ใช้สำหรับการป้องกัน และกำจัดจุลินทรีย์ เป็นต้น การให้ไคโตซานแก่พืช ส่งผลให้เซลล์พืชแข็งแรงและทนต่อการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรคและแมลงได้มากขึ้น (Shadihi *et al*., 1999) ชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลง โดยการพ่นไปกับน้ำให้ถูกตัวแมลงระยะตัวหนอนและตัวเต็มวัย หรือใช้วิธีราดหรือคลุกดินในบริเวณที่มีแมลงศัตรูพืชระบาด รวมทั้งชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยมีความปลอดภัยต่อพืช สัตว์เลือดอุ่น มนุษย์ และไม่มีมลพิษต่อสภาพแวดล้อมไส้เดือนฝอย *Steinernema* สายพันธุ์ไทย มีศักยภาพในการควบคุมแมลงได้หลายชนิด (นุชนารถ, 2558) ในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีฟองก๊าซขนาดไมโครและนาโน เป็นฟองก๊าซขนาดเล็ก ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 10 ถึง 200 นาโนเมตร มีพื้นที่ผิวจำเพาะสูง และมีความคงตัวอยู่ได้นานในตัวกลางที่เป็นของเหลว ซึ่งสามารถเพิ่มความสามารถในการละลายของก๊าซในของเหลว นอกจากนี้ในขณะที่ MNB เกิดการยุบตัวจะทำให้เกิดอนุมูลอิสระที่มีสาเหตุมากจากความหนาแน่นของไอออนที่บริเวณรอยต่อของก๊าซและของเหลวก่อนที่จะเกิดการยุบตัว (Eriksson and Ljunggren, 1999) แคลเซียมเป็นธาตุอาหารในกลุ่มธาตุที่ต้องการมาก (macro nutrient) มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชที่มีบทบาทสำคัญในโครงสร้างของผนังเซลล์ (cell wall) ในการเชื่อมเพกตินที่เป็นองค์ประกอบของผนังเซลล์ทำให้เซลล์มีความแข็งแรง (structural rigidity) มันฝรั่งเป็นพืชที่สามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรในเขตภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ แต่เกษตรกรผลิตได้ไม่เพียงพอต่อการแปรรูป ทำให้ผู้ประกอบการต้องขอนำเข้ามันฝรั่งสดจากต่างประเทศ ปี 2563 ปริมาณรวม 5,208.75 ตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) และการปลูกมันฝรั่งด้วยหัวพันธุ์ที่ไม่มีการคัดขนาดหัวพันธุ์ก่อนทำการปลูก ทำให้การเจริญเติบโตไม่เท่ากันและการดูแลยุ่งยาก รวมถึงผลผลิตที่ได้มีคุณภาพต่ำและขนาดต่างกัน ทำให้ไม่คุ้มกับการลงทุน ส่วนการคัดขนาดหัวมันฝรั่งสำหรับการนำไปปลูกและหลังการเก็บเกี่ยวปัจจุบันยังใช้แรงงานคน ซึ่งทำให้

ศรีปทุมการยกเว้น

ล่าช้าและเจอปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ส่วนเครื่องคัดขนาดที่มีใช้อยู่ปัจจุบันยังไม่เหมาะสม ดังนั้น โครงการการลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการรักษาคุณภาพของพริกชี้ฟ้า กะหล่ำปลี คะน้า มันฝรั่ง มะเขือเทศ เพื่อได้วิธีการใช้กรดซาลิไซลิกในการป้องกันโรคแอนแทรคโนสของพริกชี้ฟ้า ได้วิธีการลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในผลิตกะหล่ำปลีโดยใช้วิธีแบบผสมผสานในโรงเรือนและสภาพแปลง ได้วิธีการใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนตในการล้างทำความสะอาดเพื่อลดสารตกค้างใน กะหล่ำปลี คะน้า พริกชี้ฟ้า ได้วิธีการเก็บรักษาด้วยเทคนิคซุปเปอร์คูลิงค์ต่อคุณภาพของ กะหล่ำปลี พริกชี้ฟ้า มันฝรั่ง ได้วิธีการให้แคลเซียมเพื่อรักษาคุณภาพและลดการเกิดโรคของมะเขือเทศในระหว่างการเก็บรักษา และโครงการการวิจัยและพัฒนาเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพาน เพื่อลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มความสามารถในการคัดขนาด

กรมวิชาการเกษตร

แผนงานวิจัยย่อยที่ 1

การปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตพริก

Breeding and Production Technology for Pepper

ชื่อผู้วิจัย

ทัศนีย์ ดวงแย้ม	พรพนัช มีกุล	วัฒนนิกรณ์ เทพโพธา
วัชรพล เชื้อเพชร	ศศิธร วรปิติรังสี	สุธามาศ ณ น่าน
วิชญา ศรีสุข	ณิชกานต์ นเรวุฒิกุล	สนอง จรินทร
รัศมี สุรวาณิช	วิลาวัณย์ ใคร่ครวญ	จันทนา โชคพาชื่น
อรทัย วงค์เมธา	ดรุณี เพ็งฤกษ์	รุ่งทิพย์ งากุญชร
สุดใจ ล้อเจริญ	วิมล แก้วสีดา	อรอนงค์ สว่างสุริยวงษ์
เรวัต แซ่ย่าง	วีระพรรณ ตันเส้า	เสกสรณ์ ย่างกุลไพโรจน์
อุทัยวรรณ ทรัพย์แก้ว	ทวีพงษ์ ณ น่าน	พินิจ เขียวพุ่มพวง
ธารทิพย์ ภาสบุตร	จิตอาภา จิจุบาล	ปิยุดา สลับศรี
เมรินทร์ บุญอินทร์	ศศินภา รัตนยอดกฤษ	จิรภา ออสติน
เสาวนี เขตสกุล	รัชนี ศิริยาน	สุภาวดี สมภาค
สุภาพร สุขโต	วัชรพล บำเพ็ญอยู่	สิริพร มะเจี่ยว

สถาบันวิชาการเกษตร

คำสำคัญ (Key words)

การปรับปรุงพันธุ์พืช การคัดเลือก พริกหวาน การเพาะเลี้ยงอับละอองเกสร ดับเบิลแฮพลอยด์ ธาตุอาหาร ปุ๋ย ระบบน้ำ วัสดุปลูก พริกหวาน โรคเหี่ยว พริกหวาน โรคแอนแทรคโนส สารชีวภัณฑ์ Bs 20W33 พริก ลักษณะประจำพันธุ์ พริกซอส พริกเหลือง ความต้านทาน พริก

plant breeding, selection, sweet pepper, anther culture, double haploid, Nutrient, fertilizer, water system, substrate culture, wilt disease, anthracnose, Bs 20W33, chili accession, characteristic, breeding, chili sauce, yellow chili, resistance, chili

บทคัดย่อ

แผนงานการปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตพริก ประกอบด้วย 4 โครงการวิจัย ไดแก 1. การปรับปรุงพันธุ์พริกหวานทนร้อน 2. เทคโนโลยีการผลิตพริกหวานเพื่อเพิ่มคุณภาพและผลผลิต 3. การป้องกันกำจัดศัตรูพืชของพริกหวาน และ 4. การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์พริกใหญ่ พริกขี้หนู พริกเหลืองที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์และวิธีการให้ปุ๋ยในพริกขี้หนูผลใหญ่และพริกชี้ฟ้า โครงการวิจัยนี้การปรับปรุงพันธุ์พริกหวานทนร้อน

ได้พริกหวานที่ให้ผลผลิตได้ดีในช่วงฤดูร้อนและมีลักษณะรูปทรงเหมือนพริกหวาน การสร้างสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์ ได้เพาะเลี้ยงอับละอองเกสรพริกลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างพริกหวานกับพริกหยวกเพื่อสร้างพริกหวานสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์ที่มีลักษณะทนร้อนและมีผลผลิตสูง ทำการศึกษาลักษณะของดอกพริกที่มีไมโครสปอร์อยู่ในระยะ late-uninucleate พบว่า มีการพัฒนาเป็นต้นสูงสุด 2.5 ต้นต่อ 100 อับละอองเกสร โครงการเทคโนโลยีการผลิตพริกหวานเพื่อเพิ่มคุณภาพและผลผลิต ได้สัดส่วนธาตุอาหารที่พริกหวานต้องการ คือ N: P_2O_5 :K_2O 5:1:7 การใส่ปุ๋ยผสมที่มีสัดส่วนของธาตุอาหาร N:P_2O_5:K_2O ในอัตรามากกว่าค่าวิเคราะห์ 50% โดยใส่ 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 87, 24 และ 108 กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ย 46-0-0 และ 18-46-0 แบ่งใส่ 3 ครั้งๆละเท่ากัน เมื่อพริกหวานอายุ 30, 45 และ 60 วันหลังปลูก ส่วนปุ๋ย 0-0-60 แบ่งใส่ 2 ครั้งๆละเท่ากัน เมื่อพริกหวานอายุ 45 และ 60 วันหลังปลูก เป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมที่สุด การใส่สารละลายธาตุอาหารที่มีสัดส่วนของ N:P2O5:K2O ในอัตราเท่ากับค่าวิเคราะห์ โดยใส่ 15-0-0, 0-52-34, 0-0-50 อัตรา 2, 0.12, 0.69 กก./น้ำ 200ลิตร ให้ผลผลิตพริกหวานต่อไร่ที่สูงที่สุด และให้ผลตอบแทนมากที่สุด โครงการการป้องกันกำจัดศัตรูพืชของพริกหวาน การคัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยรา *P. capsici* สาเหตุโรคเหี่ยวโดยวิธี Dual culture test พบราไตรโคเดอร์มา CM16 และ บาซิลลัส BCR7 มีประสิทธิภาพยับยั้งสูงสุด นำไปใช้ทดสอบการควบคุมโรคเหี่ยวของพริกหวานในโรงเรือนโดยวิธีผสมผสานร่วมกับการเขตกรรมและสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ผลปรากฏว่าวิธีการผสมผสานใช้แบคทีเรียบาซิลลัส ไอโซเลท BCR7 อัตรา 100 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ร่วมกับการเขตกรรม และใช้สาร metalaxyl 35%WP 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สลับกับ fosetyl-aluminium 80% WG 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร พ่น 30 วัน/ครั้ง มีประสิทธิภาพควบคุมโรคเหี่ยวของพริกหวานได้ดีที่สุด ส่วนทดสอบเทคโนโลยีการจัดการโรคแอนแทรคโนสพริกหวานในแปลงเกษตรกรทั้งสองฤดูการผลิตที่เชียงใหม่ ไม่ปรากฏการระบาดของโรคแอนแทรคโนสในสภาพธรรมชาติ การใช้สารชีวภัณฑ์ Bs 20W33 ฉีดพ่นต้นพริกระหว่างการเจริญเติบโตช่วยส่งเสริมน้ำหนักผลผลิตต่อต้น และต่อพื้นที่ได้มากกว่าการไม่ฉีดพ่นด้วยสารชีวภัณฑ์ Bs 20W33 การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์พริกใหญ่ พริกขี้หนู พริกเหลือง ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์และวิธีการให้ปุ๋ยในพริกขี้หนูผลใหญ่และพริกชี้ฟ้า การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์พริกหัวเรือในไร่เกษตรกร พบว่า พริกสายพันธุ์คัดทุกสายพันธุ์มีความสูงมากกว่าพริกหัวเรือ ศก.13 โดยพริกหัวเรือ ศก.13xไชยปราการ และพริกหัวเรือ ศก.25xจินดาเลย(2) มีการคงคุณลักษณะในการเติบโต ขนาด และน้ำหนักผลแดงที่ดี เมื่อปลูกในสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน และให้ผลผลิตใกล้เคียงกับพริกหัวเรือ ศก.13 การศึกษาความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพพริกขี้หนูผลใหญ่และพริกชี้ฟ้า การใส่ปุ๋ยผสมที่มีสัดส่วนของธาตุอาหาร 1.5N:P_2O_5:K_2O ในอัตราเท่ากับความต้องการธาตุอาหารของพริกขี้หนูผลใหญ่ (ค่าวิเคราะห์) เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับพริกขี้หนูผลใหญ่ และการใส่ปุ๋ยผสมที่มีสัดส่วนของธาตุอาหาร 1.5N:P_2O_5:1.5K_2O ในอัตราเท่ากับความต้องการธาตุอาหารของพริกชี้ฟ้า (ค่าวิเคราะห์) เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับพริกชี้ฟ้า ทำให้ได้ผลผลิตสูงสุด มีผลตอบแทนมากกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกร และสามารถลดต้นทุนค่าปุ๋ยลงได้

ศรีบัวการพิมพ์

Abstracts

The Chili Breeding and Production Technology Work Plan consists of 4 research projects as follows: 1. Improving hot-tolerant sweet peppers 2. Production technology of sweet peppers to increase quality and yield 3. Sweet pepper pest control and 4. Comparison and testing of varieties of big peppers, hot peppers, yellow peppers obtained from breeding and methods. Fertilize in large hot peppers and capsicums. This research project, breeding of hot-tolerant sweet peppers. Sweet peppers that produce good yields in the summer and are shaped like sweet peppers. Creation of Double Haploid Species Anther 1st hybrid pepper was cultivated between bell peppers and bell peppers to produce double haploid cultivars with heat tolerance characteristics and high yields. Characteristics of chili flowers with microspores were studied in stages. late-uninucleate was found to develop up to 2.5 plants per 100 anthers. Sweet pepper production technology project to increase quality and yield The nutrient ratio that sweet pepper needs is N: P_2O_5:K_2O 5:1:7. Compound fertilizer with N:P_2O_5:K_2O ratio at a rate greater than 50% of the analytical value by 46-0-0, 18 -46-0 and 0-0-60 at the rate of 87, 24 and 108 kg per rai. Fertilizer 46-0-0 and 18-46-0 divided into 3 equal doses each. When sweet peppers are at the age of 30, 45 and 60 days after planting, the fertilizer 0-0-60 is divided into 2 equal times each. When bell peppers were 45 and 60 days after planting, it was the most suitable process. Adding a nutrient solution with the ratio of N:P_2O_5:K_2O at the rate equal to the analytical value by adding 15-0-0, 0-52-34, 0-0-50 at the rate of 2, 0.12, 0.69 kg/200 liters of water. The highest yield of sweet peppers per hectare and the most rewarding. Sweet pepper pest control project Screening and testing the efficacy of inhibiting the growth of P. *capsici* wilt causative fungi by dual culture test showed that Trichoderma CM16 and bacillus BCR7 were the most effective inhibitors. It was applied to control wilt of bell peppers in greenhouses by combined method with fertilization and pesticides. The results showed that the combination method used Bacillus isolate BCR7 at the rate of 100 g / 20 liters of water, together with fertilization, and metalaxyl 35%WP 40 g / 20 liters of water, alternating with fosetyl-aluminium 80% WG 60 g / water. 20 liters, spraying 30 days/time, is the most effective in controlling wilt of sweet pepper. As for the testing of sweet pepper anthracnose disease management technology in farmer plots at Chiang Mai Province, both production seasons. Anthracnose outbreaks have not been seen in natural conditions. The pathogen is not cultivated for this disease because it is a test in the farmer's field. The varieties comparison and testing of large chili, bird's eye chili, yellow chili derived from breeding and fertilizer methods for large bird's eye chili and chili spur

กรมวิชาการเกษตร

pepper was aimed to achieve chili varieties that meet the needs of the market and consumers, and proper fertilizer management. Study of nutrient requirement and fertilizer management to increase yield and quality in Bird Chili and Chili spur pepper, the fertilization with the proportion of nutrients 1.5N:P_2O_5:K_2O at the rate equal to the nutrient requirements of large fruit chili (analysis value) was suitable for large fruit chili. The fertilization with a proportion of nutrients 1.5N:P_2O_5:1.5K_2O at the rate equal to the nutrient requirements of chili spur peppers (analysis value) was suitable for chili spur peppers. They gave the highest yield and higher return to the farmers than the farmer's method. The costs of fertilizer can be reduced.

บทนำ (Introduction)

พริกหวานหรือพริกยักษ์ (bell pepper, sweet pepper) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Capsicum annuum*. L อยู่ในวงศ์ Solanaceae เป็นพริกที่มีรสเผ็ดน้อยเนื่องจากมีสารแคปไซซินต่ำ นิยมนำมาผัดหรือตกแต่งอาหาร มีเบต้าแคโรทีน วิตามินซี เหล็ก และโพแทสเซียม มีทั้งสีแดง เหลือง และเขียว ในพริกหวานสีเหลืองมีวิตามินมากกว่าสีส้ม ส่วนพริกหวานสีเขียวมีวิตามินซีสูงสุด ปัญหาใหญ่ของการปลูกพริกหวานในประเทศ คือ ความต้องการเมล็ดพันธุ์ในแต่ละปีสูง ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่จะต้องซื้อเมล็ดพันธุ์ซึ่งนำเข้าจากประเทศเนเธอร์แลนด์ เมล็ดพันธุ์ทั้งหมดเป็นเมล็ดพันธุ์ลูกผสมแต่เมื่อเกษตรกรปลูก เก็บผลผลิตแล้วไม่สามารถเก็บเมล็ดไว้ปลูกในปีต่อไปได้ นอกจากนี้การปลูกพริกหวานของเกษตรกรยังประสบปัญหาความรุนแรงของโรคทั้งแอนแทรกโนส โรคเน่า และโรคอื่นๆ ซึ่งในสภาวะอากาศที่แปรปรวนส่งเสริมให้ระบบการผลิตมีปัญหา ส่วนปัญหาด้านการผลิต คือ เรื่องของพันธุ์ที่เหมาะสม ปริมาณผลผลิตและคุณภาพลดลงตามสภาพการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศและที่สำคัญคือ ปัญหาต้นทุนการผลิตสูง โดยเฉพาะต้นทุนค่าปุ๋ยเคมี การสร้างสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์โดยวิธีการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรเป็นวิธีการหนึ่งที่นำมาใช้ประโยชน์เพื่อการปรับปรุงพันธุ์เนื่องจากเป็นการสร้างพืชสายพันธุ์แท้ (double haploid) ได้ภายในระยะเวลาสั้น (พรพนัชและจุลภาค, 2553) โรคเหี่ยว หรือโรครากเน่า เป็นโรคสำคัญโรคหนึ่งของพริกหวาน เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora capsica* Leonian เชื้อราสามารถเข้าทำลายพริกทำให้เกิดอาการใบไหม้ ผลเน่า โคนเน่า รากเน่าและอาการเน่าคอดินในระยะกล้าได้ เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมคือความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า 80% วัสดุปลูกระบายน้ำไม่ดี และโรงเรือนมีอุณหภูมิประมาณ 25-30 องศาเซลเซียส เชื้อราที่เข้าทำลายต้นพริก การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี (biological control) เป็นวิธีที่ยอมรับว่าใช้ได้ผลดี มีการศึกษากลไกการควบคุมโรคโดยใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ (antagonist) เป็นเชื้อรา และแบคทีเรียที่เป็นปฏิปักษ์ต่อเชื้อโรคพืชด้วยการแก่งแย่งอาหาร ยับยั้งทำลายและเป็นปรสิต ซึ่งเป็นวิธีที่มีโอกาสสูงในการนำไปใช้เพื่อป้องกันกำจัดโรค เพื่อลดปัญหาอันตรายจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร และลดปัญหาการตกค้างของสารพิษในผลผลิตและในสภาพแวดล้อม สำหรับการป้องกันกำจัดโรคเหี่ยวของพริกหวานให้ได้ผลดีต้องใช้วิธีผสมผสานกันระหว่างจัดการสภาพแวดล้อมโรงเรือน วิธีเขตกรรม หมั่นสำรวจ เมื่อพบโรคเก็บรวบรวมไปทำลายนอกโรงเรือน การใช้สารสกัดสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพ หรือการใช้จุลินทรีย์ชีวภาพ ควบคุมโรค และการใช้สารเคมีตามความจำเป็น กรม

ศรีวิชัยการเกษตร

วิชาการเกษตรมีเทคโนโลยีแบบผสมผสานที่ช่วยลดความรุนแรงของโรคนี้ในพริกชี้ฟ้า ซึ่งจะได้มีการนำไปทดสอบในแปลงเกษตรกรที่มีปัญหาดังกล่าว การใส่ปุ๋ยเกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยไม่ตรงตามที่พืชต้องการ ต้นทุนค่าปุ๋ยเคมีจึงสูง แม้จะมีการปรับเปลี่ยนระบบการปลูกในดินเป็นการปลูกในโรงเรือนก็พบปัญหาวัสดุปลูกมีราคาแพง การวิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตพริกหวาน จะทำให้ได้พันธุ์ใหม่ที่มีผลผลิตสูงทั้งพันธุ์ลูกผสมและพันธุ์ผสมเปิดที่มีลักษณะทนร้อน การจัดการธาตุอาหารให้ตรงตามความต้องการเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง มีคุณภาพ ลดต้นทุนการผลิตโดยเฉพาะต้นทุนค่าปุ๋ยลงจากเดิมอย่างน้อย 20 % ตลอดจนเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์สำหรับพริกหวานพันธุ์ใหม่ แผนงานการปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตพริก ประกอบด้วย 4 โครงการวิจัย ไดแก 1. การปรับปรุงพันธุ์พริกหวานทนร้อน 2. เทคโนโลยีการผลิตพริกหวานเพื่อเพิ่มคุณภาพและผลผลิต 3. การป้องกันกำจัดศัตรูพืชของพริกหวาน และ 4. การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์พริกใหญ่ พริกขี้หนู พริกเหลืองที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์และวิธีการให้ปุ๋ยในพริกขี้หนูผลใหญ่และพริกชี้ฟ้า มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิตที่ช่วยเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตพริกหวานพันธุ์การค้าให้มีลักษณะตรงตามพันธุ์ และพันธุ์ใหม่ที่มีลักษณะทนร้อน ให้ผลผลิตสูง และเพื่อให้ได้วิธีการควบคุมโรคเหี่ยวและโรคแอนแทรกโนสโดยวิธีผสมผสานที่เหมาะสมสำหรับการผลิตพริกหวาน รวมถึงเทคโนโลยีการผลิตด้านการจัดการธาตุอาหารพริกหวานพันธุ์การค้าในโรงเรือน และการใช้วัสดุปลูกทดแทนกาบมะพร้าวสับเพื่อเพิ่มผลผลิต และลดต้นทุนการใช้ปุ๋ย

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

โครงการวิจัยที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์พริกหวานทนร้อน

การทดลองที่ 1 การผสมและคัดเลือกพันธุ์พริกหวาน

- พริกหวาน 10 สายพันธุ์ ได้แก่ California Wonder Spider ทันเดอร์ อิตาลี (สีเหลือง) เวก้า 1288 โพลาริส 1838 พริกหวานจิ๋ว พริกหยวกปากคลอง 191 พริกหยวกมณีไทย พริกหยวกมณีกาญจน์

<u>วิธีปฏิบัติการทดลอง</u>

- วิธีการ ไม่มีการวางแผนการทดลอง นำเมล็ดพริกหวานที่ผสมได้แล้ว อย่างน้อย 6- 8 คู่ผสม ทำการปลูกคัดเลือกอย่างน้อย 7 รุ่น เพื่อให้ได้สายพันธุ์บริสุทธิ์

<u>หลักเกณฑ์การคัดเลือกพันธุ์พริกหวาน</u>

ก. ผลเรียบ ผิวมัน สมบูรณ์ มีก้านติดที่ขั้วผลผลมีรูปร่างเหมือนพริกหวาน

ข. ผลผลิตสดเท่ากันหรือมากกว่าพริกหวานพันธุ์การค้า

ค. สามารถเจริญเติบโต ให้ผลผลิตดีในสภาพอากาศที่ร้อน และสามารถปลูกในพื้นที่ราบได้

<u>การบันทึกข้อมูล</u>

- วันปฏิบัติการต่าง ๆ เช่น วันเพาะกล้า วันออกดอก เป็นต้น
- ข้อมูลการเจริญเติบโต เช่น ความสูงต้น ขนาดทรงพุ่ม รวมทั้งน้ำหนักของผลผลิต

กรมวิชาการเกษตร

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา ตุลาคม 2562 – กันยายน 2564

สถานที่ - ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย จ.เชียงราย

- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี

การทดลองที่ 2 การเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรเพื่อสร้างพริกหวานสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์

ปลูกพริกลูกผสมชั่วที่ 1 แล้วนำมาเพาะเลี้ยงอับละอองเกสร เพื่อให้ได้พริกหวานดับเบิลแฮพลอยด์ โดยได้จากสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือเพิ่มจำนวนชุดโครโมโซมต้นแฮพลอยด์ด้วยสารละลายโคลชิซิน

ขั้นตอนการดำเนินงาน

นำต้นพันธุ์พริกที่ได้จากการทดลองที่ 1 ผสมเพื่อสร้างลูกผสมชั่วที่ 1

ปลูกพริกหวานลูกผสมชั่วที่ 1 ในโรงเรือน จำนวนคู่ผสมละ 10 ต้น

ศึกษาความสัมพันธ์ของลักษณะสัณฐานของดอกพริกกับระยะการพัฒนาของไมโครสปอร์

เพาะเลี้ยงอับละอองเกสรพริกลูกผสมชั่วที่ 1

เมื่อเอ็มบริโอพัฒนาเป็นต้นพริกที่สมบูรณ์ ตรวจสอบจำนวนชุดโครโมโซมจำนวนคลอโรโพลาสต์

เพิ่มจำนวนชุดโครโมโซมต้นพริกแฮพลอยด์ด้วยการเลี้ยงต้นพริกแฮพลอยด์ในอาหารที่มีสารละลายโคลชิซินความเข้มข้น 0.04 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 6 ชั่วโมง ก่อนย้ายปลูก

ย้ายปลูกพริกหวานดับเบิลแฮพลอยด์ ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรเพื่อเก็บเมล็ด แล้วปลูกคัดเลือกพันธุ์ต่อไป

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย

โครงการวิจัยที่ 2 เทคโนโลยีการผลิตพริกหวานเพื่อเพิ่มคุณภาพและผลผลิต

การทดลองที่ 1 การประเมินความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพพริกหวาน

- อุปกรณ์

พริกหวานพันธุ์ California Wonder สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์ธาตุอาหาร ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมี อุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูล เครื่องชั่ง สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- วิธีการ

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาปริมาณธาตุอาหารในใบและในผลพริกหวาน (1 ปี 2563)

การวางแผนการทดลอง

ไม่มีการวางแผนการทดลองทางสถิติ

ขั้นตอนการดำเนินงาน

กรมวิชาการเกษตร

ปลูกพริกหวานพันธุ์ California Wonder และพันธุ์การค้า ในโรงเรือนชั่วคราวที่มีการพรางแสง 50 %

เก็บตัวอย่างใบเพสลาดและใบแก่ระยะเก็บเกี่ยว นำไปวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร

เก็บตัวอย่างดินต้นที่เก็บตัวอย่างใบทุกแปลง นำไปวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารเช่นเดียวกับในใบ

เก็บตัวอย่างผลพริกหวานที่แก่เต็มที่ ผลมีสีแดงมากกว่า 80% และนำไปอบเช่นเดียวกับตัวอย่างใบ

บันทึกน้ำหนักผลผลิตต่อพื้นที่

คำนวณปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต นำมาประเมินความต้องการธาตุอาหารแต่ละชนิดเพื่อกำหนดชนิดปุ๋ยดำเนินการทดลองในขั้นตอนที่ 2 เทียบกับผลวิเคราะห์ดิน

<u>การบันทึกข้อมูล</u>

1. ข้อมูลผลวิเคราะห์ดินปริมาณธาตุอาหารในใบ และผล 2. ผลผลิตต่อพื้นที่ 3. ปริมาณธาตุอาหารแต่ละตัวที่สูญเสียไปกับผลผลิต

<u>ขั้นตอนที่ 2</u> การจัดการปุ๋ยเคมีในแปลงทดลองพริกหวานตามผลวิเคราะห์ดินและพืช

<u>การวางแผนการทดลอง</u> วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ กรรมวิธี คือการจัดการปุ๋ยดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยผสม NPK ในอัตราเท่ากับอัตราประเมินในขั้นตอนที่ 1

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยผสม NPK ในอัตรามากกว่าอัตราประเมิน 25 %

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยผสม NPK ในอัตรามากกว่าอัตราประเมิน 50 %

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่

<u>การบันทึกข้อมูล</u>

บันทึกวันปฏิบัติการต่างๆ เช่น วันที่เพาะกล้า วันที่ปลูก

ข้อมูลการเจริญเติบโต เช่น ความสูง ขนาดทรงพุ่ม

บันทึกผลผลิตต่อพื้นที่

คุณภาพผล ได้แก่ น้ำหนัก ขนาด สี

<u>เวลาและสถานที่</u>

เริ่มต้น ตุลาคม 2562 สิ้นสุด กันยายน 2564

ดำเนินการทดลองที่ - ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย

- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 เชียงใหม่ (ห้องปฏิบัติการ)

การทดลองที่ 2 ศึกษาสัดส่วนและปริมาณสารละลายธาตุอาหารเพื่อผลิตพริกหวานในโรงเรือนระบบการให้ปุ๋ยพร้อมระบบน้ำ

- อุปกรณ์

กรมวิชาการเกษตร

พริกหวานพันธุ์ California Wonder กาบมะพร้าวสับ สารละลายธาตุอาหาร ถาดหลุมเพาะเมล็ด ถุงเพาะกล้าสีขาวขนาด 10 นิ้ว ปุ๋ยเคมี อุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูล เครื่องชั่ง สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- วิธีการ

<u>การวางแผนการทดลอง</u>

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 สารละลายธาตุอาหารที่มีสัดส่วนของ $N:P_2O_5:K_2O$ ที่ประเมินจากค่าวิเคราะห์พืช

กรรมวิธีที่ 2 สารละลายธาตุอาหารที่มีสัดส่วนของ $N:P_2O_5:K_2O$ 2:1:3

กรรมวิธีที่ 3 สารละลายธาตุอาหารที่มีสัดส่วนของ $N:P_2O_5:K_2O$ 4:1:5

กรรมวิธีที่ 4 สารละลายธาตุอาหารมาตรฐานสูตรดัดแปลงจากสารละลาย Hoagland

กรรมวิธีที่ 1-3 สารละลายธาตุอาหาร ตามกรรมวิธีประกอบด้วยปุ๋ยเคมี 15-0-0 0-52-34 และ 0-0-50 เพิ่มธาตุอาหารเสริมโดยใส่จุลธาตุสำเร็จรูปลงในสารละลาย

กรรมวิธีที่ 4 สารละลายธาตุอาหารมาตรฐาน ได้แก่

สารละลาย A ประกอบด้วย แคลเซียมไนเตรทและเหล็กคีเลท

สารละลาย B ประกอบด้วย โพแทสเซียมไนเตรท โมโนโพแทสเซียมฟอสเฟต แมกนีเซียมซัลเฟต สังกะสีซัลเฟต และจุลธาตุ

<u>การบันทึกข้อมูล</u>

1. วันปฏิบัติการต่างๆ ความสูงต้นก่อนและหลังให้สารละลาย 30 45 60 วันหลังปลูก

2. ต้นทุนของสารละลายธาตุอาหาร 3. ผลผลิตต่อพื้นที่และคุณภาพผล 4. วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในผลเมื่อเก็บเกี่ยว

- เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2562 สิ้นสุด กันยายน 2564

ดำเนินการทดลองที่ - ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย

การทดลองที่ 3 ศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสมในการผลิตพริกหวานในโรงเรือน

- วิธีการ ศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสมในการผลิตพริกหวานในโรงเรือนแผนการทดลอง

วางแผนการทดลอง แบบ RCB 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำกรรมวิธี คือ

กรรมวิธี 1 กาบมะพร้าวสับ

กรรมวิธี 2 กาบมะพร้าวสับผสมปุ๋ยหมักจากเศษพืช 3:1 โดยน้ำหนัก

กรรมวิธี 3 กาบมะพร้าวสับผสมปุ๋ยหมักจากเศษพืช 1:1 โดยน้ำหนัก

กรรมวิธี 4 กาบมะพร้าวสับผสมปุ๋ยหมักจากเศษพืช 1:3 โดยน้ำหนัก

กรรมวิธี 5 ปุ๋ยหมักจากเศษพืช

กรมวิชาการเกษตร

การบันทึกข้อมูล

1. วันปฏิบัติการต่างๆ ความสูงต้นก่อนและหลังให้สารละลาย 30 45 60 วันหลังปลูก
2. ต้นทุนการผลิต ค่าโรงเรือน อุปกรณ์การปลูกระบบน้ำ วัสดุปลูก
3. ผลผลิตต่อพื้นที่และคุณภาพผล

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา ตุลาคม 2562 – กันยายน 2564

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย จ.เชียงราย

โครงการวิจัยที่ 3 การป้องกันกำจัดศัตรูพืชของพริกหวาน

การทดลองที่ 1 การควบคุมโรคเหี่ยวของพริกหวานโดยวิธีผสมผสาน

-วิธีการ

แบบและวิธีการทดลอง ไม่มีการวางแผนการทดลองทางสถิติ

แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนการทดลองได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 คัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *P. capsici* ในห้องปฏิบัติการ (ปี 2563)

การบันทึกข้อมูล

1. เส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นใยเชื้อรา
2. เปอร์เซ็นต์ที่เชื้อจุลินทรีย์สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยราสาเหตุโรค

ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพการควบคุมโรคเหี่ยวของพริกหวานโดยวิธีผสมผสาน (ปี 2564)

วางแผนการทดลองแบบ RCBD ประกอบด้วย 4 ซ้ำ 7 กรรมวิธีดังนี้ (จำนวน 10 ต้น/ซ้ำ)

กรรมวิธีที่ 1 ราไตรโคเดอร์มา ไอโซเลท CM16

กรรมวิธีที่ 2 แบคทีเรียบาซิลลัส ไอโซเลท BCR7

กรรมวิธีที่ 3 ราไตรโคเดอร์มา ไอโซเลท CM16 + เขตกรรม + สารเคมี (30 วัน /ครั้ง)

กรรมวิธีที่ 4 แบคทีเรียบาซิลลัส ไอโซเลท BCR7+ เขตกรรม + สารเคมี (30 วัน /ครั้ง)

กรรมวิธีที่ 5 สาร metalaxyl 35%WP พ่นสลับ fosetyl-aluminium 80%WP (15 วัน/ครั้ง)

กรรมวิธีที่ 6 กรรมวิธีควบคุม (control+) ปลูกเชื้อสาเหตุโรคเหี่ยว

กรรมวิธีที่ 7 กรรมวิธีควบคุม (control-) ไม่ปลูกเชื้อสาเหตุโรคเหี่ยว

การบันทึกข้อมูล

1. ข้อมูลการเจริญเติบโต
2. เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและความรุนแรงของโรคเหี่ยว
3. ข้อมูลการออกดอกและติดผลวันเก็บเกี่ยว ผลผลิตต่อพื้นที่ ขนาดและน้ำหนักผล และสีผล

สำนักวิชาการเกษตร

4. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และการระบาดของศัตรูพืชชนิดอื่น

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นปี 2562 และสิ้นสุดปี 2564

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ต.ป่าอ้อดอนชัย อ.เมือง จ.เชียงราย

การทดลองที่ 2 การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการโรคแอนแทรคโนสของพริกหวานในแปลงเกษตรกร

วิธีการทดลอง

แผนการทดลอง ดำเนินการวิเคราะห์สถิติ แบบ T-test มี 2 กรรมวิธี ๆ 4 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 การปลูกพริกหวานตามวิธีการของเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 2 การปลูกพริกหวานตามวิธีแบบผสมผสาน ใช้ชีวภัณฑ์ Bs 20W33 ป้องกันกำจัดโรคแอนแทรคโนส

วิธีการดำเนินงาน

คัดเลือกเกษตรกรผู้ปลูกพริกหวานเป็นการค้า แนะนำวิธีการป้องกันกำจัดโดยวิธีผสมผสาน ในแปลงเกษตรกร บ.ขุนแม่วาก ต.แม่นาจร อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการโรคแอนแทรคโนสในแปลงปลูกพริกหวาน

การบันทึกข้อมูล

ผลผลิตพริกหวาน จำนวนครั้งการเก็บเกี่ยว และคุณภาพพริกหวาน เช่น ความสมบูรณ์ของผล โดยการสุ่มเก็บ 20 ตัวอย่าง/1 ราย

ข้อมูลเปอร์เซ็นต์การระบาดของโรคแอนแทรคโนสที่พบทำลายผลผลิตพริก โดยประเมินร้อยละของผลพริกที่แสดงอาการโรคแอนแทรคโนสทุกครั้งที่เก็บเกี่ยว โดยสุ่มจากต้นพริกจำนวน 20 ต้น เก็บผลผลิตพริกที่แสดงอาการโรค นับจำนวนผลทั้งหมด และผลที่เป็นโรค คิดเป็นร้อยละของโรคแต่ละแปลงย่อย นำข้อมูลการเกิดโรคทุกครั้งมารวมกันเพื่อวิเคราะห์ความแตกต่าง ตรวจสอบโรคทุก 10 วัน

การจัดชั้นคุณภาพพริกหวาน

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นปี 2562 และสิ้นสุดปี 2564

สถานที่ทำการทดลอง 1) ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่เหียะ) ต.หนองควาย อ.หางดง จ.เชียงใหม่

แปลงเกษตรกร บ้านขุนแม่วาก ต.แม่นาจร อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

โครงการวิจัยที่ 4 การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์พริกใหญ่ พริกขี้หนู พริกเหลือง ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์และวิธีการให้ปุ๋ยในพริกขี้หนูผลใหญ่และพริกชี้ฟ้า

กิจกรรมที่ 1 การอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมพริก

การทดลองที่ 1.1 การประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมพริกเพื่อการอนุรักษ์

กรมวิชาการเกษตร

ดำเนินการ ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ในเดือนตุลาคม 2563 - กันยายน 2564 โดยปลูกพริกที่ได้จากการเก็บรวบรวมและศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ ในระหว่าง ปี 2554-2558 จำนวน 22 สายพันธุ์/พันธุ์ ในแปลงทดลอง

บันทึกข้อมูล ลักษณะทางการเกษตรที่ปรากฏ ลักษณะเด่นด้านปริมาณและคุณภาพผลผลิต

กิจกรรมที่ 2 การปรับปรุงพันธุ์พริกใหญ่

การทดลองที่ 2.1 การปรับปรุงพันธุ์พริกใหญ่สำหรับการบริโภคสด

ดำเนินการ ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่เหียะ) ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่จอนหลวง) และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ในเดือนตุลาคม 2563 - กันยายน 2564 โดยปลูกเปรียบเทียบสายพันธุ์ลูกผสมพริกใหญ่ (พริกหนุ่ม) รุ่น F_5 ที่คัดเลือกได้จากการปรับปรุงพันธุ์พริกใหญ่สำหรับการบริโภคสด ในระหว่างปี 2559-2562 วางแผนการทดลองแบบ RCBD เปรียบเทียบพันธุ์ในฤดูหนาว และฤดูฝน ดังนี้ การเปรียบเทียบพันธุ์พริกใหญ่ ในแหล่งปลูก

บันทึกข้อมูล การเจริญเติบโต ผลผลิต คุณภาพผลผลิต และเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรกโนส วิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล และเปรียบเทียบความแตกต่างของกลุ่มทดลอง โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมัน 95% ด้วยโปรแกรมทางสถิติ SAS

การทดลองที่ 2.2 การปรับปรุงพันธุ์พริกใหญ่เพื่อทำซอสพริก

ดำเนินการ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน และ บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขาเชียงใหม่ ในเดือนตุลาคม 2563 - กันยายน 2564 โดยปลูกทดสอบพันธุ์ลูกผสมพริกใหญ่ รุ่นที่ 7 ที่ผ่านการคัดเลือกจากการปรับปรุงพันธุ์พริกใหญ่เพื่อทำซอสพริก ในระหว่างปี 2559-2563 จำนวน 5 สายพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ RCBD ประกอบด้วย 7 กรรมวิธี ๆ ละ 4 ซ้ำ

บันทึกข้อมูล การเจริญเติบโต ผลผลิต คุณภาพผลผลิต ปริมาณแคปไซซินในพริกสดโดยใช้วิธีทดสอบอ้างอิงของ In house method base on AOAC (2016) 9995.03 วิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

การทดลองที่ 2.3 การปรับปรุงพันธุ์พริกเหลืองต้านทานโรคแอนแทรคโนส

ดำเนินการ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ในเดือนตุลาคม 2563 - กันยายน 2564 โดยปลูกทดสอบประเมินสายพันธุ์ลูกผสมพริกเหลือง รุ่นที่ 5 ที่ผ่านการคัดเลือกจากการปรับปรุงพันธุ์พริกเหลืองต้านทานโรคแอนแทรคโนส ในระหว่างปี 2559-2563 จำนวน 9 สายพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ RCBD ประกอบด้วย 9 กรรมวิธี ๆ ละ 2 ซ้ำ

บันทึกข้อมูล การเจริญเติบโต ผลผลิต คุณภาพผลผลิต จำนวนต้นทั้งหมด และต้นที่เป็นโรคแอนแทรคโนส

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.4 การปรับปรุงพันธุ์พริกใหญ่ต้านทานแอนแทรคโนส

ดำเนินการ ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่เหียะ) และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ในเดือนตุลาคม 2563 - กันยายน 2564 โดยปลูกทดสอบสายพันธุ์ลูกผสมพริกใหญ่ต้านทานแอนแทรคโนส ที่คัดเลือกได้จากการปรับปรุงพันธุ์พริกใหญ่ต้านทานโรคแอนแทรคโนส ในระหว่างปี 2559-2563 จำนวน 7 สายพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCBD) ประกอบด้วย 9 กรรมวิธี ๆ ละ 3 ซ้ำ

บันทึกข้อมูล การเจริญเติบโต ผลผลิต คุณภาพผลผลิต และความต้านทานต่อโรคแอนแทรคโนส

กิจกรรมที่ 3 การปรับปรุงพันธุ์พริกขี้หนูผลใหญ่

การทดลองที่ 3.1 การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์พริกขี้หนูหัวเรือในท้องถิ่นต่างๆ และในไร่เกษตรกร

ดำเนินการ ณ แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี และแปลงทดลองในไร่เกษตรกรจังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดเพชรบูรณ์ และจังหวัดราชบุรี ในเดือนตุลาคม 2563 - กันยายน 2564 โดยปลูกทดสอบพริกหัวเรือสายพันธุ์คัด 5 สาย วางแผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCBD) ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี ๆ ละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 48 ต้น ระยะปลูก 50x100 เซนติเมตร

บันทึกข้อมูล การเจริญเติบโต ผลผลิต คุณภาพผลผลิต และอื่นๆ เช่น การเข้าทำลายของโรคแมลง

กิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงพันธุ์พริกขี้หนูสวน

การทดลองที่ 4.1 การปรับปรุงพันธุ์พริกกระเหรี่ยงเพื่อให้ผลผลิตสูง

ดำเนินการ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ในเดือนตุลาคม 2563 - กันยายน 2564 โดยปลูกทดสอบประเมินสายพันธุ์พริกกระเหรี่ยงลูกผสมรุ่นที่ 5 จำนวน 14 สายพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCBD) ประกอบด้วย 14 กรรมวิธี ๆ ละ 2 ซ้ำ

บันทึกข้อมูล การเจริญเติบโต ผลผลิต คุณภาพผลผลิต

กิจกรรมที่ 5 การจัดการธาตุอาหารเพื่อเพิ่มผลผลิตพริก

การทดลองที่ 5.1 ศึกษาความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพพริกขี้หนูผลใหญ่และพริกชี้ฟ้า

ดำเนินการ ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงรายและแปลงเกษตรกร ในเดือนตุลาคม 2563 - กันยายน 2564 โดยเปรียบเทียบชนิดและอัตราของปุ๋ยเคมีตามความต้องการธาตุอาหารของพืชกับพริกขี้หนูผลใหญ่และพริกชี้ฟ้า วางแผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCBD) ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี ๆ ละ 5 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยผสม ในสัดส่วนของ N : P : 1.0K เท่าของค่าที่วิเคราะห์ได้

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยผสม ในสัดส่วนของ N : P : 1.5K เท่าของค่าที่วิเคราะห์ได้

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยผสม ในสัดส่วนของ 1.5N : P : 1.0K เท่าของค่าที่วิเคราะห์ได้

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยผสม ในสัดส่วนของ 1.5N : P : 1.5K เท่าของค่าที่วิเคราะห์ได้

กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยผสมตามวิธีของเกษตรกร

บันทึกข้อมูล การเจริญเติบโต และผลผลิต

ผลการวิจัย (Results)

โครงการวิจัยที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์พริกหวานทนร้อน

การทดลองที่ 1 การผสมและคัดเลือกพันธุ์พริกหวาน

ผลการทดลองปีที่1 (ปี 62/63) การสร้างประชาการสำหรับการปลูกคัดเลือก_ปลูกพริกหวานสายพันธุ์พ่อแม่ในโรงเรือน จำนวน 10 พันธุ์ ต้นพริกเริ่มออกดอกเมื่อมีอายุต้นประมาณ 60 วัน โดยจะผสมพันธุ์พริก โดยใช้พริกหวานเป็นพันธุ์แม่จำนวน 7 พันธุ์ คือ 1. California Wonder 2. Spider 3. ทันเดอร์ 4. อิตาลี(สีเหลือง) 5. อิตาลี(สีแดง) 6. เวก้า 1288 7. โพลาริส 1838 และพริกหวานจิ๋ว ใช้พริกหยวกเป็นพันธุ์พ่อจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ปากคลอง 191 มณีไทย และ มณีกาญจน์ ผลการทดลองปีที่2 (ปี 63/64) การคัดเลือกพันธุ์พริกหวานชั่วที่ 2 จากข้อมูลผลผลิตของพริกหวานลูกผสมชั่วที่ 1 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย พบว่า คู่ผสมที่ให้ผลผลิตตั้งแต่ 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ได้แก่ SP01 SP02 SP10 SP11 SP12 และ SP13 และข้อมูลผลผลิตของพริกหวานลูกผสมชั่วที่ 1 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี พบว่า คู่ผสมที่ให้ผลผลิตตั้งแต่ 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ได้แก่ SP11 SP12 และ SP13 การคัดเลือกพันธุ์พริกหวานชั่วที่ 3_ปลูกต้นพริกหวานลูกผสมชั่วที่ 3 จำนวน 750 สายพันธุ์ ได้ทำการคัดเลือกคู่ผสมที่มีรูปร่างลักษณะเหมือนพริกหวาน คัดเลือกไว้ 75 สายพันธุ์ เพื่อปลูกคัดเลือกในชั่วที่ 4

การทดลองที่ 2 การเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรเพื่อสร้างพริกหวานสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์

ในปี พ.ศ. 2563 ได้ผสมพันธุ์พริกหวาน 7 พันธุ์ ได้แก่ California wonder Spider ทันเดอร์ โพลาริส 1838 เวก้า1288 พริกหวานจิ๋วและ Giallo ผสมกับพริกหยวก พันธุ์ปากคลอง มณีกาญจน์ และ มณีไทย ได้เมล็ดพันธุ์คู่ผสมชั่วที่ 1 จำนวน 13 คู่ผสม ทำการสร้างพริกหวานสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์ โดยศึกษาความสัมพันธ์ของลักษณะสัณฐานของดอกพริกกับระยะการพัฒนาของไมโครสปอร์แล้วนำดอกพริกที่มีไมโครสปอร์ในระยะที่เหมาะสมไปเพาะเลี้ยง เมื่อได้ต้นพริกจากการเพาะเลี้ยงทำการตรวจสอบจำนวนชุดโครโมโซม ต้นพริกที่มีโครโมโซมชุดเดียวหรือต้นแฮพลอยด์ทำการเพิ่มจำนวนชุดโครโมโซมโดยใช้สารโคลชิซิน เพาะเลี้ยงอับละอองเกสรพริกลูกผสมชั่วที่ 1 สร้างสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์จากพริก จำนวน 13 คู่ผสม ศึกษาระยะการพัฒนาของไมโครสปอร์ เพาะเลี้ยงอับละอองเกสร จากนั้นนำต้นพริกที่ได้ตรวจสอบจำนวนชุดโครโมโซมได้ต้นพริกแฮพลอยด์ 23 ต้น พริกดิพลอยด์ 21 ต้น พริกในแต่ละคู่ผสมมีร้อยละการเกิด spontaneous double haploid แตกต่างกัน นำต้นพริกดิพลอยด์ย้ายปลูกเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์

ศรีวิชาการเกษตร

โครงการวิจัยที่ 2 เทคโนโลยีการผลิตพริกหวานเพื่อเพิ่มคุณภาพและผลผลิต

การทดลองที่ 1 การประเมินความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพพริกหวาน

ผลวิเคราะห์ดินจากแปลงทดลองก่อนปลูกและผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในใบ เนื้อผล และเมล็ดพริกหวาน (2562/2563) นำดินแปลงทดลองก่อนปลูกพริกหวานไปวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร ประเมินความต้องการธาตุอาหารตามผลวิเคราะห์ พบว่า ต้องการใช้ไนโตรเจนจำนวน 29.44 กิโลกรัมต่อไร่ ฟอสฟอรัส จำนวน 7.2 กิโลกรัมต่อไร่ และโพแทสเซียม จำนวน 43.28 กิโลกรัมต่อไร่ หรือคิดเป็นปุ๋ยยูเรีย 57.74 กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ย 18-46-0 จำนวน 15.65 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ย 0-0-60 จำนวน 72.13 กิโลกรัมต่อไร่ จึงได้สัดส่วนธาตุอาหารที่พริกหวานต้องการ คือ N:P:K 5:1:7 ผลการทดลองการจัดการปุ๋ยในแปลงทดลอง (2563/2564) ผลผลิตรวมทั้งหมด พบว่า กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย N:P_2O_5:K_2O มากกว่าค่าวิเคราะห์ 50% ได้ผลผลิตรวมมากที่สุด เท่ากับ 687.32 กิโลกรัมต่อไร่ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย 15-15-15 ได้ผลผลิตรวมน้อยที่สุด เท่ากับ 195.05 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนค่าปุ๋ยและผลตอบแทน การใส่ปุ๋ยกรรมวิธีที่ 3 ปุ๋ย N:P_2O_5:K_2O มากกว่าค่าวิเคราะห์ 50% โดยใส่ 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 87 24 และ 108 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนค่าปุ๋ยเท่ากับ 3,553.2 บาทต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบราคาขายผลผลิตและผลตอบแทนหลังหักต้นทุนค่าปุ๋ยแล้ว พบว่า การใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่ 3 ปุ๋ย N:P_2O_5:K_2O มากกว่าค่าวิเคราะห์ 50% มีผลตอบแทนมากกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกรถึง 56,379.20 บาทต่อไร่

การทดลองที่ 2 ศึกษาสัดส่วนและปริมาณสารละลายธาตุอาหารเพื่อผลิตพริกหวานในโรงเรือนระบบการให้ปุ๋ยพร้อมระบบน้ำ

ปีที่ 1 (2562/2563) ผลผลิตเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออายุ 4 เดือน พบว่า กรรมวิธีที่ 1 สารละลายธาตุอาหารที่ประเมินจากค่าวิเคราะห์พืช พริกหวานมีน้ำหนักผลมากที่สุด เท่ากับ 59.22 กรัม ส่วนกรรมวิธีที่ 2 สารละลายธาตุอาหารที่มีสัดส่วนของ N:P_2O_5:K_2O 2:1:3 พริกหวานมีน้ำหนักผลน้อยที่สุด เท่ากับ 35.07 กรัม ผลผลิตรวมทั้งหมดต่อ 1 ฤดูปลูก พบว่า กรรมวิธีที่ 1 สารละลายธาตุอาหารที่ประเมินจากค่าวิเคราะห์พืชได้ผลผลิตรวมมากที่สุด เท่ากับ 211.20 กิโลกรัม ส่วนกรรมวิธีที่ 2 สารละลายธาตุอาหารที่มีสัดส่วนของ N:P_2O_5:K_2O 2:1:3 ได้ผลผลิตรวมน้อยที่สุด เท่ากับ 73.60 กิโลกรัม ต้นทุนค่าปุ๋ยและผลตอบแทน การใส่ปุ๋ยกรรมวิธีที่ 1 ปุ๋ย N:P_2O_5:K_2O เท่ากับค่าวิเคราะห์ โดยใส่ 15-0-0 0-52-34 0-0-50 อัตรา 2 0.12 0.69 กก./น้ำ 200ลิตร มีต้นทุนค่าปุ๋ยเท่ากับ 1,425 บาทต่อฤดูปลูก เมื่อเปรียบเทียบราคาขายผลผลิตและผลตอบแทนหลังหักต้นทุนค่าปุ๋ยแล้ว พบว่า มีผลตอบแทนถึง 23,919 บาท จากผลการทดลองในปีที่ 1 (62/63) พบว่า ปุ๋ย N:P_2O_5:K_2O เท่ากับค่าวิเคราะห์ โดยใส่ 15-0-0 0-52-34 0-0-50 อัตรา 2 0.12 0.69 กก./น้ำ 200 ลิตร เป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากเป็นกรรมวิธีที่ให้ผลผลิตมากที่สุดทั้งน้ำหนัก/ผล ผลผลิตรวม และให้ผลตอบแทนมากที่สุดปีที่ 2 (2563/2564) ผลผลิตรวมทั้งหมดต่อ 1 ฤดูปลูก พบว่า กรรมวิธีที่ 1 สารละลายธาตุอาหารที่ประเมินจากค่าวิเคราะห์พืช(5:1:7) ได้ผลผลิตรวมมากที่สุด เท่ากับ 529.36 กิโลกรัม ส่วนกรรมวิธีที่ 2 สารละลายธาตุอาหารที่มีสัดส่วนของ N:P_2O_5:K_2O 2:1:3 ได้ผลผลิตรวมน้อยที่สุด เท่ากับ 117.01 กิโลกรัม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวัน

กรมวิชาการเกษตร

เพ็ญและคณะ (2557) ศึกษาผลกระทบของการขาดธาตุอาหาร N P K Ca และ Mg ให้ได้ผลผลิตน้อยกว่าการให้สารละลายธาตุอาหารสูตรของ Hoagland อย่างเดียว ต้นทุนค่าปุ๋ยและผลตอบแทน การใส่ปุ๋ยกรรมวิธีที่ 1 ปุ๋ย $N:P_2O_5:K_2O$ เท่ากับค่าวิเคราะห์ โดยใส่ 15-0-0 0-52-34 0-0-50 อัตรา 2 0.12 0.69 กก./น้ำ 200 ลิตร มีต้นทุนค่าปุ๋ยเท่ากับ 1,425 บาทต่อฤดูปลูก เมื่อเปรียบเทียบราคาขายผลผลิตและผลตอบแทนหลังหักต้นทุนค่าปุ๋ยแล้ว พบว่า มีผลตอบแทนถึง 62,098.20 บาท การทดลองในปีที่ 2 (63/64) พบว่า ปุ๋ย $N:P_2O_5:K_2O$ เท่ากับค่าวิเคราะห์ โดยใส่ 15-0-0 0-52-34 0-0-50 อัตรา 2 0.12 0.69 กก./น้ำ 200ลิตร เป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากเป็นกรรมวิธีที่ให้ผลผลิตมากที่สุดทั้งน้ำหนัก/ผล ผลผลิตรวม และให้ผลตอบแทนมากที่สุด

การทดลองที่ 3 ศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสมในการผลิตพริกหวานในโรงเรือน

ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตพริกหวาน มาตรวจวัดคุณภาพในห้องปฏิบัติการ ทำการประเมินน้ำหนักเฉลี่ยต่อผล พบว่ากรรมวิธี 4 และ 3 ให้น้ำหนักเฉลี่ยต่อผลมากที่สุด คือ 135.6 และ 133.2 กรัม ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับผลผลิตรวมที่เก็บเกี่ยวได้ พบว่า กรรมวิธี 4 ได้ผลผลิตต่อไร่มากที่สุด คือ 598.4 กก./ไร่ ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น ผลการทดลองปีที่ 2 ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตพริกหวาน มาตรวจวัดคุณภาพในห้องปฏิบัติการ ทำการประเมินน้ำหนักเฉลี่ยต่อผล พบว่า กรรมวิธี 3 5 และ 4 ให้น้ำหนักเฉลี่ยต่อผลมากที่สุด คือ 179.1 178.0 และ 177.2 กรัม ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับผลผลิตรวมที่เก็บเกี่ยวได้ พบว่า กรรมวิธี 4 และ 3 ได้ผลผลิตต่อไร่มากที่สุด คือ 608.0 และ 571.2 กก./ไร่ ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่า กรรมวิธี 4 กาบมะพร้าวสับผสมปุ๋ยหมักจากเศษพืช 1:3 โดยน้ำหนัก เป็นวัสดุปลูกที่เหมาะสมในการผลิตพริกหวานในโรงเรือน สามารถทำให้ต้นพริกหวานมีการเจริญเติบโตด้านความสูงและความกว้างทรงพุ่มของต้นมากที่สุด และให้ผลผลิตพริกหวานต่อไร่ที่สูงที่สุด ต้นทุนการใช้วัสดุปลูก เมื่อเปรียบเทียบต้นทุน ราคาขายผลผลิต และผลตอบแทนต่อการลงทุน ในแต่ละกรรมวิธี พบว่า ในปีที่ 1 กรรมวิธี 4 กาบมะพร้าวสับผสมปุ๋ยหมักจากเศษพืช 1:3 โดยน้ำหนัก สามารถขายผลผลิตพริกหวานได้สูงที่สุด คือ 71,808 บาท/ไร่ คิดเป็นมูลค่าผลตอบแทนที่มากที่สุด คือ 49,008 บาทต่อไร่ และในปีที่ 2 สามารถขายผลผลิตพริกหวานได้สูงที่สุด คือ 72,960 บาท/ไร่ คิดเป็นมูลค่าผลตอบแทนที่มากที่สุด คือ 50,160 บาทต่อไร่ ดังนั้น กรรมวิธี 4 กาบมะพร้าวสับผสมปุ๋ยหมักจากเศษพืช 1:3 โดยน้ำหนัก จึงเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดที่ควรนำไปใช้เป็นวัสดุปลูกที่ในการผลิตพริกหวานในโรงเรือน

โครงการวิจัยที่ 3 การป้องกันกำจัดศัตรูพืชของพริกหวาน

การทดลองที่ 1 การควบคุมโรคเหี่ยวของพริกหวานโดยวิธีผสมผสาน

ขั้นตอนที่ 1 คัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *P. capsici* ในห้องปฏิบัติการ (ปี 2563)

ศรีวิชัยการเกษตร

1.1 ผลการแยกเชื้อสาเหตุโรคเหี่ยวโดยวิธี tissue transplanting บนอาหารจำเพาะ BNPRA ได้เชื้อรา จำนวน 2 ไอโซเลท จากต้นพริกหวานซึ่งแสดงอาการของโรคเหี่ยว และสามารถแยกเชื้อจุลินทรีย์ จากตัวอย่างดิน วัสดุปลูกระบบรากของพริกหวานได้ทั้งหมด 112 ไอโซเลท เป็นเชื้อราจำนวน 68 ไอโซเลท และเชื้อแบคทีเรีย จำนวน 44 ไอโซเลท เก็บรักษาเชื้อราในหลอดอาหารเอียง PDA และแบคทีเรียเก็บในหลอดอาหาร NA ซึ่งเชื้อรา 68 ไอโซเลท จำแนกเป็นเชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma* spp.) ได้จำนวน 36 ไอโซเลท

1.2 ทดสอบความสามารถในการก่อโรคของเชื้อรา *Phytophthora* 2 ไอโซเลท แยกจากต้นพริกหวาน แสดงอาการโรคเหี่ยว

1.3ทดสอบประสิทธิภาพยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อโรคเหี่ยวของพริกหวาน โดยใช้เชื้อแบคทีเรีย ปฏิปักษ์ จำนวน 22 ไอโซเลท

ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบประสิทธิภาพการควบคุมโรคเหี่ยวของพริกหวานโดยวิธีผสมผสาน (ปี 2564)

2.1 การเพิ่มปริมาณเชื้อรา *P. capsici* ด้วยอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อรา CB

2.2 การผลิตเชื้อไตรโคเดอร์มา CM16 ให้อยู่ในรูปสปอร์ของเชื้อสด ส่วนแบคทีเรียบาซิลลัส BCR7 ผลิตผงเชื้อแห้งผสมกับผง talcum ชนิดละ 20 กิโลกรัม

2.3 เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นพริกหวานทดสอบเมื่ออายุ 60 วันหลังปลูก โดยวัดขนาดความกว้าง ทรงพุ่มและความสูงของต้นพริกหวาน ในแต่ละกรรมวิธีพบว่า กรรมวิธีที่ใช้ ไตรโคเดอร์มา CM16 อย่างเดียวนั้น ต้นพริกหวานมีความสูงทรงพุ่มเฉลี่ยสูงสุด 105.0 เซนติเมตร

2.4 ผลทดสอบประสิทธิภาพการควบคุมโรคเหี่ยวของพริกหวานโดยวิธีผสมผสาน ประเมินการเกิดโรคและความรุนแรงโรคเหี่ยวของต้นพริกหวานในแต่ละกรรมวิธี ผลประเมินการเกิดโรคและระดับความรุนแรงหลังจากปลูกเชื้อ *P.capsici* สาเหตุโรคเหี่ยวได้ 35 วัน ปรากฏว่า วิธีที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคเหี่ยวของพริกหวานได้ดีที่สุดคือ กรรมวิธีที่ 4 การผสมผสานใช้แบคทีเรียบาซิลลัส ไอโซเลท BCR7 + เขตกรรม + สารเคมี (30 วัน /ครั้ง) ให้ผลในการควบคุมโรคเหี่ยวได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่น

เมื่อพิจารณาปริมาณผลผลิตของพริกหวาน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกรรมวิธี จากการเก็บเกี่ยวจำนวน 7 ครั้ง แต่ในการเก็บผลครั้งที่ 8 ปรากฏว่า กรรมวิธีที่ 3 วิธีผสมผสานใช้ CM16 ร่วมกับการพ่นน้ำปูนใส ทุก 10 วัน และพ่นสาร metalaxyl หรือ fosetyl-aluminium พ่น 30 วัน/ครั้ง ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 647.5 กรัม/ต้น ซึ่งแตกต่างอย่างชัดเจนจากวิธีการที่ใช้ ชีวภัณฑ์ CM16 หรือ ใช้ BCR7 อย่างเดียว รวมทั้งได้ผลผลิตที่แตกต่างจากวิธีใช้สารเคมี และกรรมวิธีควบคุม รองลงไปได้แก่ กรรมวิธีที่ 4 ใช้ BCR7 + เขตกรรม +สารเคมี ได้ผลผลิตเฉลี่ย 517.5 กรัม/ต้น ซึ่งน้ำหนักผลผลิตรวมก็ให้ผลที่สอดคล้องกัน

การทดลองที่ 2 การทดสอบเทคโนโลยีการจัดการโรคแอนแทรคโนสของพริกหวานในแปลงเกษตรกร

- ปี 2563 ช่วงฤดูหนาว

กรมวิชาการเกษตร

น้ำหนักผลผลิตต่อต้น น้ำหนักผลผลิตพริกหวานต่อต้น พบว่าการฉีดพ่นด้วยสารชีวภัณฑ์ Bs 20W33 มีค่าน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นสูงสุด 390.1 กรัม ซึ่งให้น้ำหนักผลผลิตมากกว่าการไม่ฉีดพ่นด้วยสารชีวภัณฑ์ Bs 20W33 ที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 384.4 กรัม แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี น้ำหนักผลผลิตต่อพื้นที่ 38 ตารางเมตร น้ำหนักผลผลิตพริกหวานในแปลงที่ไม่ฉีดพ่นด้วยสารชีวภัณฑ์ Bs 20W33 พบว่ามีน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย 102.6 กิโลกรัม ซึ่งมากกว่าผลผลิตที่ฉีดพ่นด้วยสารชีวภัณฑ์ Bs 20W33 ที่มีน้ำหนักเฉลี่ย 99.1 กิโลกรัม แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างทั้งสองกรรมวิธี และทั้งสองกรรมวิธีสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เท่ากัน จำนวน 2 ครั้ง ตลอดอายุการเจริญเติบโตของพริกหวาน 5) เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรคโนส ในระหว่างดำเนินการทดลอง ไม่ปรากฏการระบาดของโรคแอนแทรคโนสในแปลงทดสอบทั้งสองกรรมวิธี

-ปี 2564 ช่วงฤดูฝน

น้ำหนักผลผลิตต่อต้น ผลผลิตพริกหวานสามารถจำแนกได้ 3 ชั้น ประกอบด้วย ชั้น 1, 2 และ U โดยน้ำหนักผลผลิตรวมทั้ง 3 ชั้น พบว่าเมื่อมีการฉีดพ่นด้วยสารชีวภัณฑ์ Bs 20W33 ให้น้ำหนักรวมมากกว่าการไม่ฉีดพ่น คือ 411.7 และ 362.5 กรัม ตามลำดับ การฉีดพ่นด้วยสารชีวภัณฑ์ Bs 20W33 สามารถส่งเสริมน้ำหนักของผลผลิตในชั้น 1 และ 2 ได้มากกว่าการไม่ฉีดพ่นเช่นเดียวกัน คือ 121.3 และ 216.4 กรัม ตามลำดับ แต่ชั้น U พบว่าการไม่ฉีดพ่นด้วยสารชีวภัณฑ์ Bs 20W33 ให้น้ำหนักผลผลิตต่อต้นมากกว่าการฉีดพ่นด้วยสารเล็กน้อย แต่ค่าเฉลี่ยที่มากกว่าในแต่ละชั้นระหว่างสองกรรมวิธีนั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบผลผลิตในแต่ละชั้นพบว่า ชั้นที่ 2 มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นมากที่สุด รองลงมาคือ ชั้นที่ 1 และ U ตามลำดับน้ำหนักผลผลิตต่อพื้นที่ 38 ตารางเมตร พบว่าน้ำหนักในชั้น 1 2 U และน้ำหนักผลผลิตรวมในกรรมวิธีที่ฉีดพ่นด้วยสารชีวภัณฑ์ Bs 20W33 สามารถส่งเสริมน้ำหนักผลผลิตได้มากกว่าการไม่ฉีดพ่นด้วยสารชีวภัณฑ์ Bs 20W33 คือ 18.4, 32.8, 11.7 และ 62.9 กิโลกรัม ตามลำดับ แต่พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างสองกรรมวิธี นอกจากนี้พบว่าน้ำหนักผลผลิตในชั้นที่ 2 มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด โดยกรรมวิธีฉีดพ่นด้วยสารชีวภัณฑ์ Bs 20W33 และไม่ฉีดพ่น มีค่าน้ำหนักผลผลิตต่อพื้นที่ คือ 32.8 และ 26.5 กิโลกรัม ตามลำดับ รองลงมาคือน้ำหนักผลผลิตในชั้นที่ 1 และ U ตามลำดับ โดยจำนวนครั้งในการเก็บเกี่ยวผลผลิตทั้งสองกรรมวิธี สามารถเก็บได้จำนวนเท่ากัน 3 ครั้ง ตลอดอายุการเจริญเติบโตของต้นพริกหวาน เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรคโนส ในระหว่างดำเนินการทลอง ไม่ปรากฏการระบาดของโรคแอนแทรคโนสในแปลงทดสอบทั้งสองกรรมวิธี

โครงการวิจัยที่ 4 การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์พริกใหญ่ พริกขี้หนู พริกเหลือง ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์และวิธีการให้ปุ๋ยในพริกขี้หนูผลใหญ่และพริกชี้ฟ้า

กิจกรรมที่ 1 การอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมพริก

การทดลองที่ 1.1 การประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมพริกเพื่อการอนุรักษ์

ดำเนินการปลูกพริกที่ได้จากการเก็บรวบรวมและศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ ในระหว่าง ปี 2554-2558 จำนวน 22 สายพันธุ์/พันธุ์ พบว่า สามารถแบ่งพริกออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ดังนี้

กรมวิชาการเกษตร

1. กลุ่มพริกผลใหญ่ จำนวน 3 สายพันธุ์/พันธุ์ คือ พริกใหญ่บางช้าง, พริกใหญ่พิจิตร 2 และ พิจิตร 28-1-1 มีขนาดทรงพุ่มปานกลาง ทรงพุ่มตั้ง ความสูงระหว่าง 35-65 เซนติเมตร ใบใหญ่ ขนาดผลยาวมากกว่า 7 เซนติเมตร ผลกว้างมากกว่า 1 เซนติเมตร ทรงผลเรียวยาว ผลชี้ลง ไหล่ผลมน ก้นแหลม ผลแก่สีเขียว ผลสุกมีสีแดง ยกเว้นพันธุ์ พิจิตร 28-1-1 ผลแก่สีเหลืองอ่อน และผลสุกสีเหลืองส้ม ทุกพันธุ์มีความเผ็ดเล็กน้อยจนถึงไม่เผ็ด

2. กลุ่มพริกขี้หนูผลใหญ่ จำนวน 9 สายพันธุ์/พันธุ์ คือ P13-32-26-54-2, P02-2-34-7-1, P02-2-34-7-31, P021-1-2-1, P021-1-28-23-21, P021-1-40-25, P021-1-39-14, P021-1-1-23 และ Golden Habanero, ขนาดทรงพุ่มสูงมากกว่า 60 เซนติเมตร ขึ้นไป ทรงพุ่มตั้ง ใบมีขนาดปานกลาง ดอกทรงกรงล้อ สีขาว ยกเว้น P 021-1-39-14 มีดอกสีขาวเจือม่วง ขนาดผลยาว 5-7 เซนติเมตร ผลกว้างผล 0.8–1.2 เซนติเมตร ผลชี้ขึ้น ทรงผลเรียวยาว ก้นผลแหลม และมน สีผลแก่สีเขียว และผลสุกมีสีแดง ยกเว้นพันธุ์ Golden Habanero ทรงต้นแบบพุ่ม มีทรงผลรูประฆัง สีผลอ่อนสีเขียว ผลสุกสีเหลือง มีความเผ็ดมาก ไม่เหมาะสำหรับการบริโภค

3. กลุ่มพริกขี้หนูผลเล็ก จำนวน 10 สายพันธุ์/พันธุ์ คือ พริกขี้หนูกาญจนบุรี 1, พริกขี้หนูกาญจนบุรี 2, กจ. 8-6-10-1-2-1, ราชพฤกษ์, คำเที่ยง, นายเปี๊ยก และ Tabasco CAC1 (F1), CAC2 (F1) และ CACGPI (F1) ขนาดทรงพุ่มสูงมากกว่า 70 เซนติเมตรขึ้นไป ทรงต้นแบบพุ่ม ใบมีขนาดปานกลาง ดอกเป็นแบบกรงล้อ สีเขียวอ่อน และสีขาว ขนาดผลยาวน้อยกว่า 4 เซนติเมตร ผลกว้างผล 0.6–0.8 เซนติเมตร ผลชี้ขึ้น สีเขียว ผลสุกมีสีแดง มีกลิ่นหอม ยกเว้น Tabasco ผลแก่มีสีเหลืองอ่อน และผลสุกสีส้ม รสชาติเผ็ด

พริกทั้ง 3 กลุ่ม มีบางพันธุ์ที่เป็นพันธุ์ขึ้นทะเบียนเป็นพันธุ์รับรองและพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร สามารถแนะนำให้เกษตรกรและผู้ที่สนใจปลูกพริก ขอรับบริการด้านเมล็ดพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตรได้

กิจกรรมที่ 2 การปรับปรุงพันธุ์พริกใหญ่

การทดลองที่ 2.1 การปรับปรุงพันธุ์พริกใหญ่สำหรับการบริโภคสด

การเปรียบเทียบพันธุ์พริกใหญ่ (พริกหนุ่ม) ในแหล่งปลูก ชุดที่ 1 ปี 2563-2564ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตน้ำหนักผลผลิตต่อต้น ฤดูหนาว ศกล.ชม. (แม่เหียะ) และ ศวพ.พิจิตร พันธุ์หยกขาว มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุด เท่ากับ 600 กรัม และ 1,501 กรัม ศกล.ชม. (แม่จอนหลวง) ไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ เนื่องจากช่วงการออกดอกและติดผลเจอสภาพอากาศหนาว ฤดูฝน ศกล.ชม. (แม่เหียะ) และ ศวพ.พิจิตร พันธุ์หยกขาว มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุด เท่ากับ 1,006 กรัม และ 1,379 กรัม ศกล.ชม. (แม่จอนหลวง) พันธุ์หนุ่มเขียว น้ำหนักเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุด 749 กรัม น้ำหนักผลผลิตต่อ 20 ตารางเมตร ฤดูหนาว ศกล.ชม. (แม่เหียะ) และ ศวพ.พิจิตร พันธุ์หยกขาว มีน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยต่อ 20 ตารางเมตร มากที่สุด เท่ากับ 15.3 และ 24.5 กิโลกรัม ศกล.ชม. (แม่จอนหลวง) ไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ เนื่องจากช่วงการออกดอกและติดผลเจอสภาพอากาศหนาว ฤดูฝน ศกล.ชม. (แม่เหียะ) พันธุ์หนุ่มเขียว มีน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยต่อ 20 ตารางเมตร มากที่สุด 20.2 กิโลกรัม ศกล.ชม. (แม่จอนหลวง) และ ศวพ.พิจิตร พันธุ์หยกขาว มีน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยต่อ 20 ตารางเมตร มากที่สุด เท่ากับ 23.6 และ 9.2 กิโลกรัม เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรกโนสของพันธุ์พริกใหญ่ ชุดที่ 2 ช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งที่ 2-3 ช่วงเดือนสิงหาคม พบการระบาด ที่ ศกล.ชม. (แม่เหียะ) โดยสายพันธุ์หนุ่มเขียว x พจ.07 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรกโนสน้อยที่สุด 2.1% ส่วน ศกล.ชม. (แม่จอนหลวง) และ ศวพ.พิจิตร ไม่พบการระบาด

กรมวิชาการเกษตร

การปลูกเปรียบเทียบพันธุ์พริกใหญ่สำหรับบริโภคสด ชุดที่1 และชุดที่ 2 ในศูนย์วิจัยต่าง ๆ ทั้งในฤดูฝนและฤดูหนาว พริกใหญ่สายพันธุ์ลูกผสมมีศักยภาพเทียบเท่ากับพันธุ์การค้าหยกขาว และหนุ่มเขียว ในหลาย ๆ ด้าน เนื่องจากอิทธิพลของความดีเด่นของลูกผสม (heterosis) รวมทั้งความแข็งแรงเหนือพ่อแม่

การทดลองที่ 2.2 การปรับปรุงพันธุ์พริกใหญ่เพื่อทำซอสพริก

ทดสอบพันธุ์ในศูนย์วิจัย 3 แหล่ง ลูกผสมชั่วที่ 7 (F_7) ช่วงฤดูแล้ง ปลูกในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร พันธุ์แม่ปิง 80 (เปรียบเทียบ) พันธุ์แม่ปิง 80 ให้ผลผลิตสูงสุด 102 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแคปไซซิน พบว่าสายพันธุ์แม่ปิง 80 ให้ปริมาณแคปไซซินสูงสุด 171 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับความเผ็ดของผลสุกที่มีความเผ็ดมากที่ได้จากการชิม พริกใหญ่เพื่อทำซอสพริก สามารถจัดกลุ่มระดับความเผ็ดของพริกได้ตั้งแต่ไม่เผ็ด เผ็ดน้อย เผ็ดปานกลาง จนถึงเผ็ดมาก ที่มีความเผ็ดตั้งแต่ 5.03 - 171 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 48) ซึ่งปกติพริกใหญ่ (*Capsicum annuum* L.) จัดอยู่ในกลุ่มพริกที่มีความเผ็ดน้อย ที่มีความเผ็ดพริก 4.5 ppm หรือเท่ากับ 4.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ชวนพิศ, 2547) ปลูกในศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย พันธุ์แม่ปิง 80 ให้ผลผลิตสูงสุด 31.55 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน สายพันธุ์ พจ.45 ให้ผลผลิตสูงสุด 998 กิโลกรัมต่อไร่ สายพันธุ์ พจ.45 ให้น้ำหนักผลสดสูงสุด 374 กรัมต่อต้น ทดสอบพันธุ์ในศูนย์วิจัย 3 แหล่ง ลูกผสมชั่วที่ 7 (F_7) ช่วงฤดูฝนปลูกในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร สายพันธุ์ พจ. 34 ให้อายุดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ได้เร็วที่สุดที่อายุหลังปลูก 24 วัน ด้านผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ พจ.45 ให้ผลผลิตสูงสุด 1,796 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกในศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย สายพันธุ์ พจ.45 ให้ผลผลิตสูงสุด 1,356 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน ด้านผลผลิต พบว่า พันธุ์แม่ปิง 80 ให้ผลผลิตสูงสุด 1,858 กิโลกรัมต่อไร่ จากการทดสอบพันธุ์พริกใหญ่เพื่อทำซอสพริกที่ชั่วผสมรุ่นที่ 7 (F_7) ช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน จำนวน 5 สายพันธุ์เปรียบเทียบกับพันธุ์พิจิตร 2 และ พันธุ์แม่ปิง 80 ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งด้านการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพของผลผลิต สอดคล้องกับอำนวย(2558) กล่าวว่า ผลผลิตของพืชหนึ่งๆเกิดจากปัจจัยด้านพันธุกรรม สิ่งแวดล้อม และอิทธิพลรวมของปัจจัยทั้งสองดังกล่าว ทำให้พืชผลในแต่ละช่วงเวลาหรือแต่ละสถานที่ปลูกมีความแตกต่างกัน

การทดลองที่ 2.3 การปรับปรุงพันธุ์พริกเหลืองต้านทานโรคแอนแทรคโนส

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี อายุการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ พบว่า สายพันธุ์พล 8-9-1-2-3 เริ่มออกดอกเร็วที่สุดเมื่ออายุ 29 วันหลังปลูก สายพันธุ์ พล 4-14-5-13-1 ให้ความสูงต้นสูงสุด 84.17 เซนติเมตร สายพันธุ์พล 6-3-1-6-2 ให้ความกว้างทรงพุ่มสูงสุด 51.75 เซนติเมตร พันธุ์ที่มีความต้านทานโรคดี มี 4 สายพันธุ์ คือ พล 6-1-4-21-3 พล 8-9-1-2-3 พล 9-8-2-3-2 และ พล 10-6-1-13-2 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร อายุการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ สายพันธุ์ พล 6-1-4-21-3 เริ่มออกดอกเร็วที่สุดเมื่ออายุ 28 วันหลังปลูก สายพันธุ์ พล 10-6-1-13-2 ให้ความสูงต้นสูงสุด 85.8 เซนติเมตร สายพันธุ์พล 4-7-3-7-3 และ พล 6-1-4-21-3 ให้ความกว้างทรงพุ่มสูงสุด 54.8 เซนติเมตร พันธุ์ที่มีความต้านทานโรคดี มี 7 สายพันธุ์ คือ พล 4-7-3-7-3 พล 4-14-5-13-1 พล 6-3-1-6-2 พล 6-1-4-21-3 พล 7-3-5-10-3 พล 9-8-2-3-2 และ พล 10-6-1-13-2

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 2.4 การปรับปรุงพันธุ์พริกใหญ่ต้านทานแอนแทรคโนส

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ฤดูหนาว น้ำหนักผลพริกใหญ่หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตต่อพื้นที่ 20 ตารางเมตร พันธุ์บางช้าง มีน้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุด 10.9 กิโลกรัม (875 กิโลกรัม/ไร่) นอกจากนี้พันธุ์บางช้าง มีขนาดความกว้าง (14.4 มิลลิเมตร) และความยาว (13.6 เซนติเมตร) ของผลพริกเฉลี่ยมากที่สุด การเกิดโรคแอนแทรคโนสจากผลพันธุ์ นป 6-3 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคน้อยที่สุด 0.32 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์ นป 4-13-2 นป 4-1-2 นป 9-1-1 นป 3-4-4 นป 3-6-2 และ นป 2-4 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค 0.34 0.46 0.50 0.97 1.09 และ 1.66 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ฤดูแล้ง พริกพันธุ์บางช้าง ให้น้ำหนักต่อต้นและน้ำหนักผลดีสูงสุด 0.37 กิโลกรัมต่อต้น (383 กิโลกรัมต่อไร่) ฤดูฝน พันธุ์บางช้างให้น้ำหนักต่อผลสูงสุด 13.3 กรัม พันธุ์พิจิตร 2 ให้ความกว้างผลสูงสุด 1.83 เซนติเมตร พันธุ์บางช้าง ให้ความยาวผลสูงสุด 11.8 เซนติเมตร สายพันธุ์ นป. 6-3 ให้ความหนาเนื้อสูงสุด 2.01 มิลลิเมตร

กิจกรรมที่ 3 การปรับปรุงพันธุ์พริกขี้หนูผลใหญ่

การทดลองที่ 3.1 การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์พริกขี้หนูหัวเรือในท้องถิ่นต่างๆ และในไร่เกษตรกร

น้ำหนักสดผลแดงมากพบใน 2 สายพันธุ์ โดยแสดงแนวโน้มรูปแบบเดียวกันในแปลงทดลองอย่างน้อยสองพื้นที่ในการทดลอง ได้แก่ หัวเรือ ศก.25xจินดาเลย(1) มีน้ำหนักสดอยู่ระหว่าง 1.91-2.08 ก. และ หัวเรือ ศก.25x จินดาเลย(2) มีน้ำหนักสดอยู่ระหว่าง2.09-3.78 ก. น้ำหนักแห้งผลแดงมากพบใน 3 สายพันธุ์ โดยแสดงแนวโน้มรูปแบบเดียวกันในแปลงทดลองอย่างน้อยสองพื้นที่ในการทดลอง ได้แก่ หัวเรือ ศก. 13xไชยปราการ มีน้ำหนักแห้งอยู่ระหว่าง 0.62-0.90 ก. หัวเรือ ศก.12xจินดาเลย(1) มีน้ำหนักแห้งอยู่ระหว่าง 0.33-0.93 ก. และหัวเรือ ศก.25xจินดาเลย(2) มีน้ำหนักแห้งอยู่ระหว่าง 0.33-0.86 ก. ผลผลิตสดของพริกแดงต่อไร่ พบว่า หัวเรือ ศก.13 ให้ผลผลิตมากที่สุด โดยแสดงแนวโน้มรูปแบบเดียวกันในแปลงทดลอง 3 พื้นที่ในการทดลอง ในการทดลองครั้งนี้ทุกแปลงทดลองพบการระบาดของโรคไวรัสใบหงิกเหลืองในพริก

กิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงพันธุ์พริกขี้หนูสวน

การทดลองที่ 4.1 การปรับปรุงพันธุ์พริกกระเหรี่ยงเพื่อให้ผลผลิตสูง

พริกกระเหรี่ยงทั้งหมดจำนวนวันที่ดอกบาน 50% อยู่ระหว่าง 30 -31 วัน การเจริญเติบโตก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าเมื่ออายุ 120 วันหลังปลูก พบว่า สายพันธุ์ กง 55-10-3 ให้ความสูงต้นสูงสุด 92 เซนติเมตร พันธุ์ กง 18-15-1 ให้ความกว้างทรงพุ่มสูงสุด 57 เซนติเมตร สายพันธุ์ กง 1-1-2 ให้ผลผลิตต่อต้นสูงสุด 93 กรัม

กิจกรรมที่ 5 การจัดการธาตุอาหารเพื่อเพิ่มผลผลิตพริก

การทดลองที่ 5.1 ศึกษาความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพพริกขี้หนูผลใหญ่และพริกชี้ฟ้า

ผลการวิเคราะห์สมบัติของดินในแปลงก่อนปลูกพริกขี้หนูผลใหญ่ พริกชี้ฟ้าไปวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร พบว่า มีอินทรียวัตถุ 2.97 % ฟอสฟอรัส 15 mg/kg และโพแทสเซียม 76 mg/kg พริกขี้หนูผลใหญ่ เริ่มเก็บเกี่ยว

ศูนย์วิทยทรัพยากร

อายุประมาณ 4 เดือนหลังปลูก โดยเก็บเกี่ยวทุกสัปดาห์ เก็บเกี่ยวได้ จำนวน 13 ครั้ง พบว่าผลผลิตรวมเฉลี่ย การให้ปุ๋ยเคมีที่มีสัดส่วนของธาตุอาหาร 1.5N:P_2O_5:K_2O เท่าของความต้องการธาตุอาหาร (ค่าวิเคราะห์) มีผลผลิตสูงที่สุดเท่ากับ 2,102.30 กก./ไร่ การให้ปุ๋ยเคมีที่มีสัดส่วนของธาตุอาหาร 1.5N:P_2O_5:1.5K_2O เท่าของความต้องการธาตุอาหาร (ค่าวิเคราะห์) และวิธีของเกษตรกร ให้ผลผลิตรองลงมา คือ 1,872 และ 1,871 กก./ไร่ ตามลำดับ

พริกชี้ฟ้า เริ่มเก็บเกี่ยวอายุประมาณ 3.5 เดือนหลังปลูก โดยเก็บเกี่ยวทุกสัปดาห์ เก็บเกี่ยวได้ จำนวน 15 ครั้ง พบว่า การให้ปุ๋ยเคมีที่มีสัดส่วนของธาตุอาหาร 1.5N:P_2O_5:1.5K_2O เท่าของความต้องการธาตุอาหาร (ค่าวิเคราะห์) มีผลผลิตรวมเฉลี่ยสูงที่สุด 1,523 กก./ไร่ และการให้ปุ๋ยเคมีที่มีสัดส่วนของธาตุอาหาร N:P_2O_5:K_2O เท่าของความต้องการธาตุอาหาร (ค่าวิเคราะห์) ให้ผลผลิตต่ำสุด คือ 1,266 กก./ไร่ พริกขี้หนูผลใหญ่ การใส่ปุ๋ยกรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยผสมที่มีสัดส่วนของธาตุอาหาร 1.5N:P_2O_5:K_2O เท่าของความต้องการธาตุอาหาร (ค่าวิเคราะห์) มีต้นทุนค่าปุ๋ยเท่ากับ 2,340 บาทต่อไร่ ในขณะที่การใส่ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกรมีต้นทุนค่าปุ๋ย 5,400 บาทต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบราคาขายผลผลิตและผลตอบแทนหลังหักต้นทุนค่าปุ๋ยแล้ว พบว่า การใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่ 3 มีผลตอบแทนมากกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกรถึง 16,848 บาทต่อไร่ ต้นทุนค่าปุ๋ยต่ำกว่าของเกษตรกร 2,970 บาทต่อไร่ หรือเกษตรกรสามารถลดต้นทุนค่าปุ๋ยลงได้ 55% โดยการแบ่งใส่ทุก 3 สัปดาห์ จำนวน 6-8 ครั้ง ให้การเจริญเติบโต ผลผลิต และผลตอบแทนมากที่สุด พริกชี้ฟ้า การใส่ปุ๋ยกรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยผสมที่มีสัดส่วนของธาตุอาหาร 1.5N:P_2O_5:1.5K_2O เท่าของความต้องการธาตุอาหาร (ค่าวิเคราะห์) มีต้นทุนค่าปุ๋ยเท่ากับ 2,438 บาทต่อไร่ ในขณะที่การใส่ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกรมีต้นทุนค่าปุ๋ย 5,400 บาทต่อไร่

อภิปรายผล (Discussion)

โครงการวิจัยที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์พริกหวานทนร้อน

จากรายงานของ Gemesne, J. A. *et al*. (2001) รายงานวิธีการเพิ่มจำนวนชุดโครโมโซมพริกแฮพลอยด์ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสร โดยย้ายการต้นพริกแฮพลอยด์ลงในอาหารสูตร R ที่มีโคลชิซินความเข้มข้น 0.04 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 6 วัน แล้วย้ายปลูก พบว่าสามารถเพิ่มจำนวนชุดโครโมโซมพริกแฮพลอยด์เป็นดับเบิลแฮพลอยด์ได้ 50-95 เปอร์เซ็นต์ การสร้างสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์โดยวิธีการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรเป็นวิธีการหนึ่งที่นำมาใช้ประโยชน์เพื่อการปรับปรุงพันธุ์เนื่องจากเป็นการสร้างพืชสายพันธุ์แท้ (double haploid) ได้ภายในระยะเวลาสั้น พืชที่ได้ไม่มีการข่มของยีน ประกอบด้วยพันธุกรรมรูปแบบต่างๆ ที่ไม่มีการกระจายตัวของลักษณะอีก (fixed recombination) ทำให้ช่วยลดเวลาในการปรับปรุงพันธุ์พริก ทั้งการคัดเลือกพันธุ์เพื่อนำไปใช้เป็นพ่อหรือแม่ในการผลิตลูกผสมหรือใช้เป็นประชากรในการศึกษาแผนที่โครโมโซม(พรพนัชและจุลภาค, 2553)

โครงการวิจัยที่ 2 เทคโนโลยีการผลิตพริกหวานเพื่อเพิ่มคุณภาพและผลผลิต

จากการประเมินความต้องการธาตุอาหารตามผลวิเคราะห์ พบว่า ต้องการใช้ไนโตรเจนจำนวน 29.44 กิโลกรัมต่อไร่ ฟอสฟอรัส จำนวน 7.2 กิโลกรัมต่อไร่ และโพแทสเซียม จำนวน 43.28กิโลกรัมต่อไร่ หรือคิดเป็นปุ๋ยยูเรีย 57.74 กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ย 18-46-0 จำนวน 15.65 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ย 0-0-60 72.13 กิโลกรัมต่อไร่

กรมวิชาการเกษตร

จึงได้สัดส่วนธาตุอาหารที่พริกหวานต้องการ คือ N:P:K 5:1:7 สอดคล้องกับการศึกษาความต้องการธาตุอาหารของมันฝรั่งและขิงที่ระยะเก็บเกี่ยว ซึ่งเป็นพืชที่ใช้ประโยชน์จากผล/หัว เช่นเดียวกัน พบว่า มันฝรั่งต้องการธาตุอาหาร N:P2O5:K2O ในสัดส่วน 6:1:15 ต่อการให้ผลผลิต 4 ตัน/ไร่ (ศศิธร, 2537) ในขณะที่ขิงต้องการสัดส่วน 5:1:9 ต่อการให้ผลผลิต 10 ตัน/ไร่ (ศศิธร, 2553)

โครงการวิจัยที่ 3 การป้องกันกำจัดศัตรูพืชของพริกหวาน

จากการทดลองพบว่าการใช้และไม่ใช่สารชีวภัณฑ์ Bs 20W33 ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตพริกหวานเมื่อปลูกในช่วงฤดูหนาวและฤดูฝนแตกต่างกัน สารชีวภัณฑ์ Bs 20W33 คือ สารชีวภัณฑ์ที่ผลิตได้จากการนำเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* สายพันธุ์ 20W33 (Bs 20W33) ซึ่งเป็นเชื้อที่สามารถพบได้ทั่วไปในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ มีความทนทานเนื่องจากโครงสร้างที่เรียกว่าเอนโดสปอร์ ทำให้สามารถปรับตัวอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้ยาวนาน เชื้อในกลุ่มนี้ถูกนำมาศึกษาถึงคุณประโยชน์ในด้านต่าง ๆ และพบว่ามีความสามารถในการควบคุมเชื้อก่อโรคในพืชหลายชนิด และได้มีการสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเพื่อจำหน่ายเชิงการค้าทั่วโลก เช่น สหรัฐอเมริกา เยอรมนี แคนาดา ญี่ปุ่น สเปน แม็กซิโก และอิตาลี เป็นต้น โดยสายพันธุ์ Bs 20W33 ได้ดำเนินการคัดแยกและคัดเลือกจากกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (กลุ่มวิจัยโรคพืช, ม.ป.ป.) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการพ่นและไม่พ่นสารในช่วงฤดูหนาว กลับพบว่าการไม่พ่นสารให้ค่าดังกล่าวมากกว่าการพ่นด้วยสารชีวภัณฑ์ ยกเว้นน้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้น ดังนั้นการเลือกฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์ Bs 20W33 ในช่วงฤดูหนาวอาจไม่สามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของพริกหวานได้มากนัก หรือเกิดจากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการงอกของสปอร์ *B. subtilis* เพื่อเพิ่มจำนวนจึงไม่สามารถแสดงประสิทธิภาพการทำงานของเชื้อได้อย่างชัดเจน โดยพบว่าสปอร์จะเกิดการงอกได้ดี เมื่อได้รับการกระตุ้นจากสารอาหารโมเลกุลน้ำหนักต่ำร่วมกับ L-alamine (Paredes-Sabja *et al*., 2011)

โครงการวิจัยที่ 4 การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์พริกใหญ่ พริกขี้หนู พริกเหลือง ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์และวิธีการให้ปุ๋ยในพริกขี้หนูผลใหญ่และพริกชี้ฟ้า

การปลูกเปรียบเทียบพันธุ์พริกใหญ่สำหรับบริโภคสด ชุดที่1 และชุดที่ 2 ในศูนย์วิจัยต่าง ๆ ทั้งในฤดูฝนและฤดูหนาว พริกใหญ่สายพันธุ์ลูกผสมมีศักยภาพเทียบเท่ากับพันธุ์การค้าหยกขาว และหนุ่มเขียว ในหลาย ๆ ด้าน เนื่องจากอิทธิพลของความดีเด่นของลูกผสม (heterosis) รวมทั้งความแข็งแรงเหนือพ่อแม่ ซึ่งอาจแสดงในรูปแบบการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต หรือความทนทานต่อสภาพแวดล้อม (Singh *et al*., 2004) การเลือกใช้สายพันธุ์แม่หรือสายพันธุ์พ่อที่ดีมีโอกาสที่จะให้ลูกผสมที่ดี (Khalil *et al*., 2004) โดยพริกพันธุ์ พจ.07 เป็นอีกพันธุ์หนึ่งที่มีความเหมาะสมในการใช้เป็นสายพันธุ์พ่อเนื่องจากให้ผลผลิตสูง 4,831 กิโลกรัม/ไร่ และมีลักษณะต้นสูงทำให้สะดวกในการเก็บเกี่ยว (จุฑามาส และมณีฉัตร, 2550) ในการทดลองการเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์พริกขี้หนูหัวเรือในท้องถิ่นต่างๆ และในไร่เกษตรกร ทุกแปลงทดลองพบการระบาดของโรคไวรัสใบหงิกเหลืองในพริก โดยโรคดังกล่าวสร้างความเสียหายให้กับต้นพริกได้ตั้งแต่ระยะต้นกล้าจนถึงเก็บเกี่ยว (Trisno *et al*., 2009)

กรมวิชาการเกษตร

ซึ่งในพื้นที่แปลงทดลองในไร่เกษตรกรจังหวัดเพชรบูรณ์ (กษก.พช.) พบการระบาดของโรคอย่างรุนแรง ทำให้ต้องกำจัดโดยการถอนต้นทิ้ง และไม่สามารถบันทึกข้อมูลในการทดลองได้

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

โครงการวิจัยที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์พริกหวานทนร้อน

1. จากการทดลองการผสมและคัดเลือกพันธุ์พริกหวาน การสร้างประชาการสำหรับการคัดเลือก โดยผสมพันธุ์พริกหวานจำนวน 7 พันธุ์กับพริกหยวก 3 พันธุ์ ได้ลูกผสมจำนวน 13 คู่ผสม ในการปลูกคัดเลือก ได้พริกหวานที่สามารถเจริญเติบโต ให้ผลผลิตได้ดีในช่วงฤดูร้อนและมีลักษณะรูปทรงเหมือนพริกหวาน ได้จำนวน 3 คู่ผสมๆละ 5 สายต้น มาปลูกเพื่อทำการคัดเลือกในรุ่น F2 จำนวน 15 สายต้นๆละ 50 ต้น ได้ทั้งสิ้น 750 ต้น แยกเก็บเมล็ดแต่ละต้นเป็นสายพันธุ์ ในการปลูกคัดเลือกรุ่นที่ 3 ดำเนินการที่เชียงราย ได้พริกหวานที่คัดเลือกไว้ 75 สายพันธุ์ เพื่อปลูกคัดเลือกในชั่วที่ 4 ต่อไป

2. ขั้นตอนการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรได้สูตรอาหารและสภาวะที่เหมาะสมคือชักนำให้เกิดเอ็มโอในอาหารสูตร C ที่เติม 2,4-D 0.1 มก./ล. ร่วมกับ Kinetin 0.1 มก./ล. ที่มืด 35 องศาเซลเซียส 6 วัน เมื่อได้ต้นพริกจากการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรตรวจสอบจำนวนชุดโครโมโซมด้วยการนับจำนวนคลอโรพลาสต์ในเซลล์คุม (guard cell) เพิ่มจำนวนชุดโครโมโซมโดยใช้สารเคมีและตรวจสอบ spontaneous double haploid ใช้ดีเอ็นเอเครื่องหมายชนิดไมโครแซทเทลไลท์

3. การสร้างสายพันธุ์ดับเบิลแฮพลอยด์โดยวิธีการเพาะเลี้ยงอับละอองเกสรเป็นวิธีการที่มีประโยชน์ต่อปรับปรุงพันธุ์เนื่องจากเป็นการลดระยะเวลาในการสร้างพืชสายพันธุ์แท้ (double haploid)

โครงการวิจัยที่ 2 เทคโนโลยีการผลิตพริกหวานเพื่อเพิ่มคุณภาพและผลผลิต

1. จากผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร ได้สัดส่วนธาตุอาหารที่พริกหวานต้องการ คือ N: P_2O_5 :K_2O 5:1:7

2. การใส่ปุ๋ยผสมที่มีสัดส่วนของธาตุอาหาร N:P_2O_5:K_2O ในอัตรามากกว่าค่าวิเคราะห์ 50% โดยใส่ 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 87, 24 และ 108 กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ย 46-0-0 และ 18-46-0 แบ่งใส่ 3 ครั้งๆละเท่ากัน เมื่อพริกหวานอายุ 30 45 และ 60 วันหลังปลูก ส่วนปุ๋ย 0-0-60 แบ่งใส่ 2 ครั้งๆละเท่ากัน เมื่อพริกหวานอายุ 45 และ 60 วันหลังปลูก เป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมที่สุด ให้ผลผลิตมากที่สุด

3. การใส่ปุ๋ยผสมที่มีสัดส่วนของธาตุอาหาร N:P_2O_5:K_2O ในอัตรามากกว่าค่าวิเคราะห์ 50% โดยใส่ 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 87 24 และ 108 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลตอบแทนมากกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกรถึง 56,379.20 บาทต่อไร่

4. การใส่สารละลายธาตุอาหารที่มีสัดส่วนของ N:P2O5:K2O ในอัตราเท่ากับค่าวิเคราะห์ โดยใส่ 15-0-0 0-52-34 0-0-50 อัตรา 2 0.12 0.69 กก./น้ำ 200ลิตร ให้พร้อมระบบน้ำหยดหลังการให้น้ำเปล่า 7 วัน โดยให้สารละลายธาตุอาหารทุกวัน และหยุดให้สารละลายธาตุอาหารก่อนเก็บเกี่ยว 2 สัปดาห์ เป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากเป็นกรรมวิธีที่ให้ผลผลิตมากที่สุด และให้ผลตอบแทนมากที่สุด

กรมวิชาการเกษตร

5. วัสดุปลูกที่เหมาะสมในการผลิตพริกหวานในโรงเรือน คือ การใช้กาบมะพร้าวสับผสมปุ๋ยหมักจากเศษพืช 1:3 โดยน้ำหนัก สามารถทำให้ต้นพริกหวานมีการเจริญเติบโตด้านความสูงและความกว้างทรงพุ่มของต้นมากที่สุด และให้ผลผลิตพริกหวานต่อไร่ที่สูงที่สุด โดยปีที่ 1 ให้ผลผลิตต่อไร่ เท่ากับ 598.4 กก. /ไร่ สามารถขายผลผลิตได้สูงที่สุด คือ 71,808 บาท/ไร่ คิดเป็นมูลค่าผลตอบแทนที่มากที่สุด คือ 49,008 บาทต่อไร่ และปีที่ 2 ให้ผลผลิตต่อไร่ เท่ากับ 608.0 กก. /ไร่ สามารถขายผลผลิตพริกหวานได้สูงที่สุด คือ 72,960 บาท/ไร่ คิดเป็นมูลค่าผลตอบแทนที่มากที่สุด คือ 50,160 บาทต่อไร่

โครงการวิจัยที่ 3 การป้องกันกำจัดศัตรูพืชของพริกหวาน

การคัดเลือกและทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยรา *P. capsici* สาเหตุโรคเหี่ยวโดยวิธี Dual culture test พบราไตรโคเดอร์มา CM16 และ บาซิลลัส BCR7 มีประสิทธิภาพยับยั้งสูงสุด นำไปใช้ทดสอบการควบคุมโรคเหี่ยวของพริกหวานในโรงเรือนโดยวิธีผสมผสานร่วมกับการเขตกรรมและสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ผลปรากฏว่าวิธีการผสมผสานใช้แบคทีเรียบาซิลลัส ไอโซเลท BCR7 ร่วมกับการเขตกรรมและใช้สาร metalaxyl สลับกับ fosetyl-aluminium มีประสิทธิภาพควบคุมโรคเหี่ยวของพริกหวานได้ดีที่สุด เนื่องจากต้นพริกหวานเกิดโรคน้อยกว่ากรรมวิธีอื่น ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการโรคแอนแทรคโนสพริกหวานในแปลงเกษตรกรที่ อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ ทั้งสองฤดูการผลิต ไม่ปรากฏการระบาดของโรคแอนแทรคโนสในสภาพธรรมชาติ ซึ่งไม่มีการปลูกเชื้อสาเหตุโรคนี้เนื่องจากเป็นการทดสอบในแปลงของเกษตรกร พบว่าการปลูกพริกหวานในฤดูหนาว การเจริญเติบโตของต้นทั้งความสูงและขนาดทรงพุ่ม รวมทั้งน้ำหนักผลผลิตต่อพื้นที่มากกว่าในฤดูฝน และการใช้สารชีวภัณฑ์ Bs 20W33 ฉีดพ่นต้นพริกระหว่างการเจริญเติบโตช่วยส่งเสริมน้ำหนักผลผลิตต่อต้น และต่อพื้นที่ได้มากกว่าการไม่ฉีดพ่นด้วยสารชีวภัณฑ์ Bs 20W33 การป้องกันโรคเหี่ยวของพริกหวานอย่างมีประสิทธิภาพ ควรใช้หลายวิธีผสมผสานกัน การรักษาความสะอาดภายในโรงเรือนปลูก กำจัดวัชพืชที่เป็นพืชอาศัยของเชื้อโรค ควบคุมความชื้นภายในโรงเรือนพริกหวาน วัสดุปลูกปราศจากเชื้อโรค

โครงการวิจัยที่ 4 การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์พริกใหญ่ พริกขี้หนู พริกเหลือง ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์และวิธีการให้ปุ๋ยในพริกขี้หนูผลใหญ่และพริกชี้ฟ้า

การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์พริกหัวเรือในไร่เกษตรกร พบว่า พริกสายพันธุ์คัดทุกสายพันธุ์มีความสูงมากกว่าพริกหัวเรือ ศก.13 โดยพริกหัวเรือ ศก.13xไชยปราการ และพริกหัวเรือ ศก.25xจินดาเลย(2) มีการคงคุณลักษณะในการเติบโต ขนาด และน้ำหนักผลแดงที่ดี เมื่อปลูกในสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน และให้ผลผลิตใกล้เคียงกับพริกหัวเรือ ศก.13 การศึกษาความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพพริกขี้หนูผลใหญ่และพริกชี้ฟ้า การใส่ปุ๋ยผสมที่มีสัดส่วนของธาตุอาหาร 1.5N:P_2O_5:K_2O ในอัตราเท่ากับความต้องการธาตุอาหารของพริกขี้หนูผลใหญ่ (ค่าวิเคราะห์) เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับพริกขี้หนูผลใหญ่ และการใส่ปุ๋ยผสมที่มีสัดส่วนของธาตุอาหาร 1.5N:P_2O_5:1.5K_2O ในอัตราเท่ากับความต้องการธาตุอาหารของพริกชี้ฟ้า (ค่าวิเคราะห์) เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับพริกชี้ฟ้า ทำให้ได้ผลผลิตสูงสุด มีผลตอบแทนมากกว่าการใส่ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกร และสามารถลดต้นทุนค่าปุ๋ยลงได้

กรมวิชาการเกษตร

แผนงานวิจัยย่อยที่ 2

การปรับปรุงพันธุ์ การประเมิน การเปรียบเทียบ และทดสอบพันธุ์ หอมหัวใหญ่ เผือก มันเทศเนื้อสีม่วง ถั่วฝักยาวสีม่วง และชาโยเต้

Varietal Improvement, Evaluation, Comparison and Trial on Onion, Taro, Purple Sweet Potato, Purple Yard Long Bean and Chayotae

ผู้วิจัย

ทวีป หลวงแก้ว	วิศรุต สันม่าแอ	อภิรักษ์ วงษ์คำจันทร์	วราพงษ์ ภิระบรรณ
ดรุณี เพ็งฤกษ์	วณิชญา ฉิมนาค	วิมล แก้วสีดา	เกสร แช่มชื่น
มนัสชญา สายพนัส	วาสนา สุภาพรหม	พินิจ เขียวพุ่มพวง	อัครวงษ์ อภิรัตน์
วัชรพล บำเพ็ญอยู่	สุภาวดี สมภาค	สุดารัตน์ โชคแสน	เมรินทร์ บุญอินทร
ธัญพร งามงอน	สิริพร มะเจี่ยว	อรทัย วงค์เมธา	กิตติชัย แซ่ย่าง
อรอนงค์ สว่างสุริยวงษ์	ทิพยาภรณ์ พุทธรักษา	อัจจิมา ณ จินดา	วีระพรรณ ตันเส้า
ศกุนี เส่มือแม่	เสกสรณ์ ย่างกุลไพโรจน์	อนุภพ เผือกผ่อง	เลิศวิริยะกุล ชัยยา
ศิริลักษณ์ อินทะวงค์	จรัญ ดิษฐไชยวงศ์	กฤษณ์ ลินวัฒนา	สัจจะ ประสงค์ทรัพย์
ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์	ทวีพงษ์ ณ น่าน		

คำสำคัญ (Key words)

การประเมินพันธุ์ เผือก มันเทศ สัณฐานวิทยา เบต้าแคโรทีน ชาโยเต้ การจัดการปุ๋ย ธาตุอาหาร การคัดเลือกแบบสายพันธุ์แม่ การผสมเปิด สายพันธุ์ หอมหัวใหญ่ การผสมข้าม หอมหัวใหญ่ สายพันธุ์แท้ การคัดเลือก ลักษณะประจำพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ ลูกผสม สายพันธุ์

assessment, taro, sweet potato, morphology, bata carotene, chayotae, fertilizer management, maternal line selection, open pollination, variety, onion, cross-fertile, onion, pure line, selection, characteristics, breeding, inbred line, variety, onion

บทคัดย่อ

แผนงานวิจัยนี้ประกอบด้วย 2 โครงการ โครงการที่ 1 เปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์เผือก มันเทศ ถั่วฝักยาวสีม่วง และซาโยเต้ โครงการที่ 2 การสร้างประชากรและการสร้างหอมหัวใหญ่สายพันธุ์แท้ โครงการแรกทำการทดลองการประเมินพันธุ์และการใช้ประโยชน์ของเผือก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ ลักษณะทางการเกษตร และลักษณะประจำพันธุ์ของเผือก ตลอดจนการใช้ประโยชน์ของเผือก วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 2 ซ้ำ ประกอบด้วยเผือกเนื้อสีม่วง 157 สายต้น เนื้อสีเหลือง 36 สายต้น เนื้อสีขาว 20 สายต้น และสีแดงม่วง 17 สายต้น สามารถคัดเลือกได้สายต้นที่มีลักษณะที่ต้องการไว้จำนวน 37 สายต้น ได้แก่ เผือกกลุ่มเนื้อสีม่วง 10

ศูนย์วิทยทรัพยากร

สายต้น เผือกกลุ่มเนื้อสีเหลือง 8 สายต้น เผือกกลุ่มเนื้อสีขาว 10 สายต้น และเผือกกลุ่มเนื้อสีแดงม่วง 9 สายต้น สำหรับนำไปปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ เพื่อที่จะเสนอเป็นพันธุ์แนะนำต่อไป การปลูกทดสอบสายพันธุ์ถั่วฝักยาวสีม่วง จำนวน 3 สายพันธุ์ ร่วมกับพันธุ์น่าน 1 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบมาตรฐาน วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 ซ้ำ ปลูกเปรียบเทียบใน 3 แหล่งปลูกที่สำคัญ จำนวน 2 ฤดู ที่มีความแตกต่างกันของสภาพแวดล้อม พบว่า ทุกสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกมาปลูกทดสอบในครั้งนี้มีผลผลิตรวมเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์น่าน 1 สายพันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นมากที่สุด คือ สายพันธุ์ F5-21-9-24-22 ซึ่งให้ผลผลิตสูงในหลายสภาพแวดล้อม ให้ผลผลิตรวมเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 633 – 2,833 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นสายพันธุ์ที่ออกดอกเร็วและเก็บผลผลิตได้เร็วที่สุด มีปริมาณสารแอนโทไซยานินรวมสูงที่สุด ทำการสำรวจและรวบรวมพันธุ์มันเทศจากแหล่งต่างๆ เป็นพันธุ์มันเทศของไทย 358 พันธุ์ และพันธุ์มันเทศจากต่างประเทศ 169 พันธุ์ นำมาปลูกรวบรวม ศึกษาและจำแนกพันธุ์ บันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะทางการเกษตร สามารถจำแนกตามลักษณะสีของเนื้อมันเทศทั้ง 527 พันธุ์ ดังนี้ มันเทศเนื้อสีขาวมี 73 พันธุ์ เนื้อสีครีม 9 พันธุ์ เนื้อสีส้ม 52 พันธุ์ เนื้อสีม่วง 57 พันธุ์ และเนื้อสีเหลืองที่มีมากที่สุด 336 พันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์มันเทศเนื้อสีม่วง เพื่อให้ได้สายต้นใหม่ที่มีผลผลิตสูงขึ้น มีคุณภาพในการบริโภคดี คุณค่าทางโภชนาการสูง และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 กรรมวิธี คือ มันเทศสายต้นดีเด่น 3 สายต้น และพันธุ์ของเกษตรกร 1 พันธุ์ จำนวน 5 ซ้ำ ผลการทดสอบพบว่า สายต้นมันเทศเนื้อสีม่วงที่มีลักษณะเหมาะสมและตรงตามความต้องการมี 2 สายต้น คือ สายต้น พจ.1-9 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,345 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าสายพันธุ์อื่น ๆ และสายต้น พจ.10-6 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,093 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมและคัดเลือกพันธุ์มันเทศ ได้มันเทศที่ผ่านการคัดเลือก จำนวน 6 สายต้น ทำการเปรียบเทียบพันธุ์ทั้ง 6 สายต้น ร่วมกับพันธุ์การค้าดำเนินการ 3 สถานที่ RCB จำนวน 7 ซ้ำ 3 กรรมวิธี ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร พบว่า สายต้น COFSP60-03-83 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์การค้า ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 สถานที่ 3,730 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์เกษตร ซึ่งให้ผลผลิต 3,301 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 13 ปลูกเปรียบเทียบสายพันธุ์ชาโยเต้สายพันธุ์ดีที่ผ่านการคัดเลือกจากปี 2561-2563 ให้ได้พันธุ์ที่มีลักษณะดีผลผลิตสูง ทนทานต่อโรค เหมาะสำหรับปลูกในพื้นที่ วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4กรรมวิธี 5 ซ้ำ พบว่า ชาโยเต้สายพันธุ์ CKK#2 ให้ผลผลิตสูงที่สุด คือ 48.67 ผลในช่วงสองเดือนแรก และแตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ของเกษตรกร โดยสายพันธุ์ CKK#1 มีลักษณะเด่น เป็นที่ต้องการของตลาด เทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยของชาโยเต้ เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ จากผลการทดลอง พบว่า การใส่ปุ๋ยผสมที่มีสัดส่วนของธาตุอาหาร $N:P_2O_5:K_2O$ ในอัตราเท่ากับความต้องการธาตุอาหารของชาโยเต้เพื่อผลิตยอดอ่อน โดยใส่ 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 51.35, 2.0 และ 9.18 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เป็นกรรมวิธีที่ให้ผลผลิตมากที่สุดถึง 27,910 กิโลกรัมต่อไร่ และการทดลองจากเปรียบเทียบชนิดและปริมาณปุ๋ยผสมที่เหมาะสมต่อการผลิตชาโยเต้เพื่อผลิตผลอ่อน โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB 13 กรรมวิธี 3 ซ้ำการใส่ปุ๋ยผสมที่มีสัดส่วนของธาตุอาหาร $N:P_2O_5:K_2O$ ในอัตราเท่ากับความต้องการธาตุอาหารของชาโยเต้เพื่อผลิตผลอ่อน โดยใส่ 46-0-0, 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 31.2, 3.63 และ 22.23 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เป็นกรรมวิธีที่ให้ผลผลิตมากที่สุดถึง 4,827 กิโลกรัมต่อไร่ โครงการการสร้างประชากรหอมหัวใหญ่ วัตถุประสงค์เพื่อให้ได้หอมหัวใหญ่ สายพันธุ์แท้ ที่มีลักษณะตามที่ต้องการและลักษณะทางการ

ศูนย์วิทยทรัพยากร

เกษตรที่ดี ดำเนินการรวบรวมพันธุ์หอมหัวใหญ่ แหล่งปลูกต่างๆ มาจับคู่ผสมข้ามแบบพบกันหมด ในกลุ่มพืชวันสั้น 2 กลุ่มที่เป็นชั่วที่ 1(F1) รวม 6 พันธุ์ ดำเนินการเพาะเมล็ดหอมหัวใหญ่ และดำเนินการปรับปรุงพันธุ์หอมหัวใหญ่เพื่อให้ได้สายพันธุ์แท้ โดยการผสมข้ามแบบพบกันหมด ผสมจนติดดอก 8 คู่ผสม รวม 133 ช่อดอกติดเมล็ด 80 เมล็ด จึงนำมาคัดเลือกจนได้สายพันธุ์หอมหัวใหญ่ รุ่น F1 จำนวน 3 สายพันธุ์ ดำเนินการคัดเลือกด้วยการผสมตัวเองในแต่ละสายพันธุ์ จนถึงรุ่น F6 เพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่ไม่มีความแปรปรวนทางพันธุกรรม และมีลักษณะตรงตามเกณฑ์การคัดเลือก การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของหอมหัวใหญ่วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของหอมหัวใหญ่ลูกผสม รวมทั้งหมด 9 สายพันธุ์ ประกอบด้วย หอมหัวใหญ่ที่ได้จากการผสมเปิดในการทดลองการคัดเลือกพันธุ์หอมหัวใหญ่แบบสายพันธุ์แม่ จำนวน 2 สายพันธุ์ และลูกผสมที่ได้จากการสร้างหอมหัวใหญ่สายพันธุ์แท้ รุ่น F1 จำนวน 5 คู่ผสม พบว่าหอมหัวใหญ่แต่ละสายพันธุ์มีลักษณะที่แตกต่างกันทั้งลักษณะทางใบ หัว ช่อดอก และเมล็ด รวมทั้งมีขนาดและสีที่แตกต่างกัน การศึกษาในครั้งนี้จึงเป็นประโยชน์สำหรับนักปรับปรุงพันธุ์ในการนำเชื้อพันธุกรรมหอมหัวใหญ่ที่มีลักษณะที่ดีตรงตามความต้องการ นำไปคัดเลือกเพื่อพัฒนาสายพันธุ์หอมหัวใหญ่ให้ได้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพที่ดีต่อไปในอนาคต

กรมวิชาการเกษตร

Abstract

The research report consists of 2 projects. The first project is varietal comparison and trial on taro, sweet potato, purple yard long bean and chayotae. The second project is population hybrid varieties and inbred line of onion (*Allium cepa L.)* breeding. The assessment and utilization of taro studied. This study aimed to conduct study nutritional values, characteristics of agricultural, characteristics of taro and the use of taro. The experimental design was a RCBD with 2 replications including, 157 clones of purple taro, 36 clones of yellow taro, 20 clones of white taro and 17 clones of white taro. These the data of growth, yields and good characteristics 37 clones were 10 clones of purple taro, 8 clones of yellow taro, 10 clones of white taro and 9 clones of white taro, for Varietal Comparison is the recommended varieties. The yield trials on yield and agronomic characteristics of 3 lines purple yard-long bean which were selected and Nan 1. The experimental design was RCBD with 4 replications, 2 season, firs dry and rainy at 3 farms each season of Thailand. Result in all of selected line show more high yield than Nan 1. and all of them present in several a good quality characteristic than Nan 1. Whereas F5-21-9-24-22 line show high yield in several place of cultivation which have yield between 633 – 2,833 kg/rai. And high yield grad A and B of flesh pod. Moreover F5-21-9-24-22 line show several a good quality characteristic than Nan 1. vz. blooming very short period of time 34-41 day of 50% blooming flowers. and high total anthocyanin (166.32 – 208.55 mg/kg). Sweet potato is herbaceous plant. It has the biodiversity and distribution in the tropics and semi-tropical throughout the world. The results revealed that 358 domestic accessions and 169 exotic accessions were classified by region. The total of 527 cultivars were planted and collected. There are 73 accessions of white flesh sweet potatoes, 9 cream accessions, 52 orange accessions, 57 purple accessions, and 336 accessions of yellow flesh. The breeding program for purple sweet potato has been conducted to select new clonal which have good quality for fresh consumption and high yield. The experimental design was a RCBD with 5 replications was used. The results showed that PCT 1-9 and PCT 10-6 were suitable lines for fresh consumption. PCT 1-9 had a high growth rate and was faster enable to cover the ground which prevented weed. PCT 1-9 had red skin, dark purple flesh color, and the good eating quality. Yields of PCT 1-9 in the field trial were 2,345 kg/rai. Yields of PCT 10-6 in the field trial were 2,093 kg/rai. Six clones were chosen through clonal selection. Varietal comparison was conducted at three locations. Yield trail was conducted on farmer field at Phichit province. The experimental design was RCB with 7 replications. The results revealed that total COFSP60-03-83 gave the highest

ศรีนครินทรวิโรฒ

yield, 3,730 kg/rai. (13% more than check). The clones of chayote selected in 2018-2020 compared for testing. The chayote has been conducted to select which have good quality tolerance and high yield. The experimental design was a RCBD with 4 treatments, 5 replications was used. The result show that CKK#2 gave the average highest yield 48.67 fruits in 2 months and difference significant with control method. The purpose of the experiment was to study chayote fertilizer management technology to increase yield and quality. The experimental design was a RCBD with 4 treatments, 5 replications was used. treatment From the experimental results, it was found that Compound fertilizer with N:P_2O_5:K_2O ratio at the rate equal to chayote's nutrient requirement for young shoots was applied by 46-0-0, 18-46-0 and 0-0-60 ratio. 51.35, 2.0 and 9.18 kg/rai, respectively, were the most productive methods of 27,910 kg/rai. The experimental design was RCBD 13, Method 3, repeated application of compound fertilizer with N:P_2O_5:K_2O ratio at the rate equal to the nutrient requirement of chayote for soft fruit production by 46-0-0, 18-46. -0 and 0-0-60 at rates of 31.2, 3.63 and 22.23 kilograms per rai, respectively, were the most productive methods of 4,827 kilograms per rai. Population hybrid varieties and inbred line of onion (*Allium cepa* L.) breeding. Objectives to create onion population for breeding program is a selection of onion varieties The maternal line selection of onion (*Allium cepa* L.) The onion F1 imports seeds from 6 varieties. The 80 seeds of inbred line onion from 1 3 3 inflorescences in eight crossing were selected in the F1 and F2 generations. However, the inbred line selection of onion varieties will until the F6 generation without genetic segregation and appear good criteria selection. The study of the characteristics of onion varieties was study of the nine varieties of inbred line and open pollination in onion were evaluated the morphological characteristics. The two onion varieties of the D1 in OP2 generation varieties from maternal line selection and the D1 in OP3 generation, and five onion varieties of F1 inbred line breeding, two onion varieties of F2 inbred line breeding were collected and determine the morphological and physiological of onion varieties. Each variety of onion were presented with various characteristics of leave, bulb, inflorescence, and size and shape of seed. In this study can be useful for onion germplasm selection and onion improvement varieties with high yield and high quality in the future.

บทนำ

ประเทศไทยนำเข้าเมล็ดพันธุ์หอมหัวใหญ่ คิดเป็นร้อยละร้อยของเมล็ดพันธุ์ปลูก นอกจากใช้บริโภคสดแล้ว ยังต้องนำเข้าหอมหัวใหญ่ชนิดผงและหั่นแห้ง เพื่อนำมาเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมการแปรรูป ปี 2555 คณะกรรมการนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์ ได้ให้กรมวิชาการเกษตร ศึกษาวิจัยการผลิต

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

หอมหัวใหญ่สำหรับการแปรรูป การปรับปรุงพันธุ์ได้นำพันธุ์จากต่างประเทศมาสร้างประชากร และสร้างสายพันธุ์แท้ โดยการผสมตัวเองและคัดเลือก ให้ได้ประชากรที่เป็นสายพันธุ์แท้ และเก็บรักษาไว้ในธนาคารเชื้อพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร เพื่อใช้ในปรับปรุงพันธุ์ เมื่อสร้างพันธุ์ลูกผสม ผ่านการทดสอบสมรรถนะแล้ว จะทำให้เกษตรกรลดต้นทุนการผลิตลงได้ มีรายได้เพิ่มขึ้น และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกเผือก 16,148 ไร่ ผลผลิต 26,830 ตัน ราคาหัวเผือกสดเฉลี่ย. 22.8 บาทต่อกก. แหล่งปลูกที่สำคัญได้แก่ สระบุรี นครปฐม และเพชรบุรี ประเทศไทยส่งออกหัวเผือก 3,525 ตัน มูลค่ากว่า 32.2 ล้านบาท แป้งเผือกมีแป้งทนย่อยสูงร้อยละ 40 ใกล้เคียงกับแป้งทนย่อยจากอุตสาหกรรม มีประโยชน์ช่วยป้องกันโรคมะเร็งลำไส้ใหญ่ ลดความเสี่ยงโรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด โรคหัวใจ และเบาหวาน การรวบรวมเชื้อพันธุกรรมและการปรับปรุงพันธุ์เผือก เป็นหัวใจสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์เผือกให้มีลักษณะต่างๆ ตามต้องการ การประเมินลักษณะต่างๆ ของเชื้อพันธุกรรมที่เก็บรวบรวม เช่น ความต้านทานต่อโรคต่างๆ ข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้นักปรับปรุงพันธุ์คัดเลือกเชื้อพันธุกรรม เพื่อนำไปปรับปรุงพันธุ์ให้ได้ลักษณะที่ดีต่อไป ปี 2559 มีพื้นที่ปลูกถั่วฝักยาวทั้งประเทศ 92,646 ไร่ ผลผลิต 113,643 ตัน ราคาเฉลี่ย 20 บาทต่อกก. สภาพอากาศที่ร้อนและแห้งแล้ง ทำให้ผลผลิตถั่วฝักยาวลดลงอย่างมาก ส่งผลให้ผลผลิตขาดตลาด ทำให้ต้องมีการพัฒนาพันธุ์เพื่อตอบสนองสภาพที่แห้งแล้ง ถั่วฝักยาวพันธุ์สีม่วงมีจุดด้อย คือพองตัวเร็วทำให้อายุการวางขายในตลาดสั้น เนื้อเหนียวและอายุการเก็บเกี่ยวค่อนข้างยาว มีจุดเด่นตรงที่มีสารแอนโทไซยานินสูง มีประโยชน์ต่อสุขภาพ ดังนั้น การปรับปรุงพันธุ์ถั่วฝักยาวสีม่วงให้มีคุณภาพดี จะทำให้ลดต้นทุนและเพิ่มมูลค่าของถั่วฝักยาวมากขึ้น และเป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภคและเกษตรกรด้วย ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมันเทศ 45,261 ไร่ ผลผลิต 108,977 ตัน แหล่งปลูกมันเทศที่สำคัญ ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย และ พันธุ์ที่ปลูกเป็นพันธุ์พื้นเมืองในแต่ละพื้นที่ ในปี 2551 นำเข้ามันเทศมากถึง 41.7 ล้านบาท เนื่องจากการขาดแคลนพันธุ์ดี จำเป็นต้องพัฒนาสายพันธุ์มันเทศเพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดี และสีเนื้อตรงตามความต้องการของตลาด มันเทศบริโภคสดเนื้อมีสีขาว เหลือง ส้ม และม่วงอุตสาหกรรมการแปรรูปต้องการพันธุ์มันเทศเนื้อสีขาว ที่ให้ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งสูง ชาโยเต้เจริญเติบโตได้ดีบนพื้นที่สูง เป็นพืชผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูง ตลาดมีความต้องการชาโยเต้สูงมาก อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นแหล่งผลิตชาโยเต้ส่งจำหน่ายวันละ 5 ตัน การเก็บพันธุ์ไว้ปลูกเอง ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพต่ำ การระบาดของโรคและแมลง และพันธุ์ที่ไม่ทนต่อสภาพแวดล้อมที่แปรปรวน เกษตรกรยังขาดเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ย ทำให้ผลผลิตต่ำและต้นทุนสูง

การพัฒนาพันธุ์พืชเพื่อให้ได้พันธุ์ที่สามารถเพิ่มผลผลิตได้ ในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง ทนทานต่อศัตรูพืช และเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของเกษตรกรและการตลาด พันธุ์ที่ดีเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่จะช่วยลดต้นทุนในการผลิต ซึ่งสายพันธุ์ที่ดีร่วมกับการผลิตด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตได้

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

โครงการวิจัยที่ 1 เปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์เผือก มันเทศ ถั่วฝักยาวสีม่วง และซาโยเต้

กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์

การทดลองที่ 1.1 การประเมินพันธุ์และการใช้ประโยชน์ของเผือก

ศูนย์วิทยทรัพยากร

อุปกรณ์ พันธุ์เผือกจำนวน 230 สายต้น

วิธีการแบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 2 ซ้ำ ประกอบด้วย

เผือกเนื้อสีม่วงจำนวน 157 สายต้น 2.เผือกเนื้อสีเหลืองจำนวน 36 สายต้น

เผือกเนื้อสีขาวจำนวน 20 สายต้น 4. เผือกเนื้อสีแดงม่วงจำนวน 17 สายต้น

การบันทึกข้อมูล

1. ความสูง จำนวนหน่อ ความถี่ของหน่อ เส้นรอบวงโคนต้น ด้านผลผลิต ขนาดของหัว ข้อมูลด้าน Resistant Starch (RS) หรือ แป้งทนย่อย ข้อมูลโรคและแมลง อุตุนิยมวิทยา และข้อมูลการวิเคราะห์ดิน

2. การบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ โดยบันทึก 27 ลักษณะที่สำคัญ ดัดแปลงจาก Descriptors for Taro (IPGRI, 1999)

3. วิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ละกรรมวิธี

เวลาและสถานที่ เวลา เริ่มต้น 2560 สิ้นสุด 2564

สถานที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ตำบลโรงช้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร

การทดลองที่ 1.2 การทดสอบพันธุ์ถั่วฝักยาวสีม่วง

อุปกรณ์ ถั่วฝักยาวสีม่วงแดง 4 สายพันธุ์

วิธีการ วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ ได้แก่ สายพันธุ์ F_5-8-8-21-1 (T_1), F_5-21-9-24-22 (T_2), F_5-49-1-8-17 (T_3) และพันธุ์น่าน 1 (T_4)

ทดสอบพันธุ์ 2 ฤดู ใน 3 แหล่งปลูก คือ ฤดูปลูกที่ 1 ช่วงฤดูปลายหนาวถึงฤดูร้อน ใน 3 แหล่งปลูก ได้แก่ แปลงแปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร พิษณุโลก และร้อยเอ็ด ฤดูปลูกที่ 2 ช่วงฤดูฝน ใน 3 แหล่งปลูก ได้แก่ แปลงแปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร กำแพงเพชร และร้อยเอ็ด

การบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูล

วันดอกบาน 50% ความหนาเนื้อ ความยาวฝัก น้ำหนักฝัก ลักษณะคุณภาพ สารแอนโทไซยานิน ประเมินความพึงพอใจ ลักษณะการบริโภคที่สำคัญ 2 ลักษณะ คือ ความกรอบและด้านรสชาติ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละลักษณะโดยวิธี Duncan's new multiple rage test (DMRT)

เวลาและสถานที่ การทดลองเริ่มต้นปี 2564 สิ้นสุดปี 2564

ดำเนินการในแปลงเกษตรกร จังหวัดพิจิตร ร้อยเอ็ด พิษณุโลก และกำแพงเพชร

การทดลองที่ 1.3 การศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานวิทยาของมันเทศในแปลง รวบรวมพันธุ์ (Ex situ)

อุปกรณ์ พันธุ์มันเทศ

ศรีวิชาการเกษตร

วิธีการ

1. ปลูกรวบรวมพันธุ์มันเทศ จำนวน 527 พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร (2556-2563)

2. กำจัดวัชพืช และพ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชเมื่อพบการระบาด

การบันทึกข้อมูล

บันทึกลักษณะประจำพันธุ์ โดยบันทึก 27 ลักษณะที่สำคัญที่กำหนดโดย CIP Research Guide 036 MORPHOLOGIC IDENTIFICATION OF DUPLICATES IN COLLECTIONS Of *Ipomoea batatas*

เวลาและสถานที่ เริ่มต้น เดือน ตุลาคม 2559 สิ้นสุด เดือน กันยายน 2563

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

การทดลองที่ 1.4 การทดสอบพันธุ์มันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วงในแปลงเกษตรกร

อุปกรณ์ พันธุ์มันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วงจำนวน 4 สายต้น

วิธีการ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ได้แก่ สายต้น พจ.1-9, สายต้น พจ.1-20, สายต้น พจ. 10-6 และพันธุ์ของเกษตรกร (พันธุ์เปรียบเทียบ)

การบันทึกข้อมูล

การเจริญเติบโต ได้แก่ ความยาวเถา ก่อนทำการเก็บเกี่ยว 1 วัน

ผลผลิต (น้ำหนักและจำนวนหัว) หัวขนาดใหญ่ (L) หัวขนาดกลาง (M) และหัวขนาดเล็ก (S)

คุณภาพผลผลิต ได้แก่ ลักษณะเนื้อ เส้นใย ความหวาน และความนิยมของผู้บริโภค

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา : เริ่มต้น ตุลาคม ปี 2563 สิ้นสุด กันยายน ปี 2564

สถานที่ : แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร กำแพงเพชร และอยุธยา

การทดลองที่ 1.5 การทดสอบพันธุ์มันเทศลูกผสมเนื้อสีส้มในแปลงเกษตรกร

อุปกรณ์ พันธุ์มันเทศ ได้แก่ COFSP60-03-83, COFSP60-03-85 และพันธุ์ท้องถิ่น

วิธีการแบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB ทำ 7 ซ้ำ ประกอบด้วย พันธุ์มันเทศจากการปรับปรุงพันธุ์ จำนวน 2 สายต้น ได้แก่ COFSP60-03-83 และ COFSP60-03-85 มีพันธุ์การค้าเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ

การบันทึกข้อมูล

- ผลผลิตรวม ผลผลิตตามขนาด ขนาดหัว (กว้างและยาว) และน้ำหนักแห้ง

เวลาและสถานที่ เริ่มต้น เดือน ตุลาคม 2563 สิ้นสุด เดือน กันยายน 2564 (รวม 1 ปี)

ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

ศูนย์วิจัยการเกษตร

การทดลองที่ 1.6 การเปรียบเทียบพันธุ์ชาโยเต้สายพันธุ์ดีที่ผ่านการคัดเลือก

อุปกรณ์ สายพันธุ์ชาโยเต้ที่ผ่านการคัดเลือก 3 พันธุ์ ปลูกเปรียบเทียบสายพันธุ์ของการค้าของเกษตรกร ณ แปลงทดลองของศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ และศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย

วิธีการวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 กรรมวิธีๆ ละ 5 ซ้ำๆ ละ 4 ต้น

1) CKK#1 2) CKK#2 3) CKK#3 4) พันธุ์เปรียบเทียบของเกษตรกร

การบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูล

บันทึกวันปฏิบัติการต่างๆ การเกิดโรค ข้อมูลการออกดอกติดผล ข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต คุณภาพผลผลิต ข้อมูลอื่นๆ

เวลาและสถานที่ เริ่มต้น ตุลาคม 2563 ถึง กันยายน 2564

ณ ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ และศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

กิจกรรมที่ 2 เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

การทดลองที่ 2.1 ความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพชาโยเต้

อุปกรณ์ 1. หัวพันธุ์ชาโยเต้

2. ปูนขาว ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมี สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและอื่นๆ

วิธีการ

1. การจัดการปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อผลผลิตของชาโยเต้เพื่อเก็บเกี่ยวยอดอ่อน

วางแผนการทดลองแบบ Randomize Complete Block Design (RCBD) 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ

กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยผสม ในสัดส่วนของ 0.5N : 1.5P_2O_5 : 1.5K_2O เท่าของค่าที่วิเคราะห์ได้

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยผสม ในสัดส่วนของ N : P_2O_5 : K_2O เท่าของค่าที่วิเคราะห์ได้

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยผสม ในสัดส่วนของ 1.5N : 1.5P_2O_5 : K_2O เท่าของค่าที่วิเคราะห์ได้

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยผสมตามวิธีของเกษตรกร(ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ผสม 46-0-0 อัตรา 1:1 30 กก./ไร่/ครั้ง

บันทึกข้อมูล การเจริญเติบโต ผลผลิต วิเคราะห์ผล สรุปผลสรุปผล

เวลาและสถานที่ ตุลาคม 2563 ถึง กันยายน 2564

ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

กรมวิชาการเกษตร

2. การจัดการปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อผลผลิตของชาโยเต้เพื่อเก็บเกี่ยวผลอ่อน

วางแผนการทดลองแบบ Randomize Complete Block Design (RCBD) 13 กรรมวิธี 3 ซ้ำ

กรรมวิธี	สัดส่วนของ 0.5N : P_2O5 : K_2O เท่าของค่าที่วิเคราะห์ได้	กรรมวิธี	สัดส่วนของ 0.5N : P_2O5 : K_2O เท่าของค่าที่วิเคราะห์ได้
1	0.5N : P_2O5 : K_2O	8	N : 1.5 P_2O_5 : 1.5K_2O
2	0.5N : P_2O5 : 1.5K_2O	9	1.5N : P_2O_5 : K_2O
3	0.5N : 1.5$P2O_5$: K_2O	10	1.5N : P_2O_5 : 1.5K_2O
4	0.5N : 1.5P_2O_5 : 1.5K_2O	11	1.5N : 1. P_2O_5 : K_2O
5	N : P_2O_5 : K_2O	12	1.5N : 1. P_2O_5 : 1.5K_2O
6	N : P_2O_5 :1.5 K_2O	13	ใส่ปุ๋ยผสมตามวิธีของเกษตรกร
7	N : 1.5 P_2O_5 : K_2O		

- แปลงปลูกสำหรับการผลิตยอด ขนาดแปลง 1.50 x 6 เมตร ปลูก 2 แถว ระยะปลูก 1x1 เมตร
- วิเคราะห์คุณสมบัติของดิน ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธี ทุก 21 วัน

บันทึกข้อมูล การเจริญเติบโต ผลผลิต วิเคราะห์ผล สรุปผล

เวลาและสถานที่ ตุลาคม 2563 ถึงกันยายน 2564

โครงการวิจัยที่ 2 การสร้างประชากรและการสร้างหอมหัวใหญ่สายพันธุ์แท้

กิจกรรมที่ 1 การสร้างประชากรหอมหัวใหญ่

การทดลองที่ 1 การคัดเลือกพันธุ์พันธุ์หอมหัวใหญ่ แบบสายพันธุ์แม่ (MLS) (2559-2564)

อุปกรณ์ พันธุ์หอมหัวใหญ่ ได้แก่ Cavalier F1, Minerva, Annika F1, Buccaneer F1, Colossus F1 และ Fernanda F1

วิธีการ การคัดเลือกพันธุ์หอมหัวใหญ่แบบสายพันธุ์แม่ (maternal line selection) ดำเนินการตั้งแต่ปี 2559-2564 โดยการผสมเปิดหอมหัวใหญ่สายพันธุ์จากต่างประเทศ จำนวน 6 พันธุ์

1) ปี 2559 การสร้างประชากรหอมหัวใหญ่

โดยนำเมล็ดพันธุ์หอมหัวใหญ่ที่รวบรวมได้จากการนำเข้าจากต่างประเทศ จำนวน 6 สายพันธุ์ ได้แก่ Cavalier F1, Minerva, Annika F1, Buccaneer F1, Colossus F1 และ Fernanda F1 ปลูกใส่ถุงขนาด 14 นิ้ว จนกระทั่งลงหัว และเก็บหัวพันธุ์ไว้ในห้องเย็นอุณหภูมิ 3–5 °C สำหรับปลูกปีถัดไป

2) ปี 2560-64 ผลิตเมล็ด open pollination 1 (OP1-OP3)

1) นำหัวพันธุ์หอมหัวใหญ่ของสายพันธุ์หอมใหญ่ จำนวน 6 สายพันธุ์ ที่ได้จาก ปี 2560 ปลูกใส่ถุงขนาด 14 นิ้ว จนกระทั่งลงหัวและออกดอก แบ่งกลุ่มการออกดอกเป็น สองกลุ่ม คือ

- ออกดอกก่อน (early shortday) - ออกดอกหลัง (late shortday)

กรมวิชาการเกษตร

2) คัดเลือกจากต้นที่ออกดอกต่างกัน ทั้งสองกลุ่มเพื่อนำไปปลูกเพื่อปล่อยให้มีการผสมเปิด MLS การคัดเลือกจากต้นที่มีลักษณะต้องการกลุ่มที่ออกดอกก่อนแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มย่อย ได้แก่

- ออกดอกเร็ว (สายพันธุ์ D1) - ปานกลาง (สายพันธุ์ D2) - ช้า (สายพันธุ์ D3)

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้น ตุลาคม 2559 และสิ้นสุด กันยายน 2564

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่เหียะ) ต.หนองควาย อ.หางดง จ.เชียงใหม่ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง) ต.แม่วิน อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่

กิจกรรมที่ 2 การสร้างหอมหัวใหญ่สายพันธุ์แท้ (2559-2564)

การทดลองที่ 2 การสร้างหอมหัวใหญ่สายพันธุ์แท้

วิธีปฏิบัติการทดลอง

การคัดเลือกพันธุ์หอมหัวใหญ่แบบสืบประวัติ (pedigree method) ดำเนินการตั้งแต่ปี 2559-2564 โดยการผสมข้ามหอมหัวใหญ่สายพันธุ์จากต่างประเทศ แบบพบกันหมดในกลุ่ม early short day และ late short day จำนวน 6 พันธุ์ ดำเนินการผสมตัวเองจากต้นที่มีลักษณะต้องการจนถึงชั่ว F6

การบันทึกข้อมูล

วันปฏิบัติการ 2. การเจริญเติบโต 3. วันออกดอก 4. วันเก็บเกี่ยว 5. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

สถานที่ทำการทดลอง

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ศกล.ชม.) สถานีขุนวาง จังหวัดเชียงใหม่

กิจกรรมที่ 3 การประเมินและศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของหอมหัวใหญ่ (2562-2564)

การทดลองที่ 3 การประเมินและศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของหอมหัวใหญ่

วิธีดำเนินงาน

1. ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของแต่ละตัวอย่าง บันทึกข้อมูลลักษณะหอมหัวใหญ่ในแปลงทดลอง 5 ระยะ ตั้งแต่ระยะต้นกล้า ระยะเจริญเติบโตด้านลำต้น ระยะออกดอก ระยะติดผล และ ระยะเมล็ดพันธุ์ ศึกษาจากต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด ประมาณ 30 ลักษณะ ดัดแปลงจาก Descriptors for Eggplant ของ IBPGR

2. จัดทำคำบรรยายลักษณะทางสัณฐานวิทยา และตรวจสอบความถูกต้องของชนิดพันธุ์ โดยเปรียบเทียบกับตัวอย่างพรรณไม้แห้ง ในพิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพ สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช หรือศึกษาค้นคว้าจากเอกสารวิชาการต่างๆ ตลอดจนปรึกษาผู้มีความรู้และประสบการณ์

การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูล การเจริญเติบโต ลักษณะผลผลิต คุณภาพผลผลิต ลักษณะที่สำคัญอื่น เช่นการตอบสนองต่อช่วงแสง เมื่อได้พันธุ์หอมหัวใหญ่ที่มีความคงตัว แล้ว ประเมินและบันทึกลักษณะตามแบบ International Plant for Genetic Resource Institute (IPGRI) จัดทำเป็นฐานข้อมูลแล้วเก็บเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก พร้อมประชากร เก็บไว้ในธนาคารเชื้อพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร

ศูนย์วิชาการเกษตร

ผลการวิจัยและอภิปรายผล (Results and Discussion)

โครงการวิจัยที่ 1 เปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์เผือก มันเทศ ถั่วฝักยาวสีม่วง และซาโยเต้

กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์

การทดลองที่ 1.1 การประเมินพันธุ์และการใช้ประโยชน์ของเผือก

การประเมินพันธุ์และการใช้ประโยชน์ของเผือกกลุ่มเนื้อสีม่วงจำนวน 157 สายต้น ด้านความสูงต้น ส่วนใหญ่มีความสูงต้นสูงกว่า 100 เซนติเมตร จำนวน 106 สาย พบ18 สายต้น มีขนาดความกว้างของหัวอยู่ในช่วง 9.25-9.75 เซนติเมตร ความยาวของหัว เผือกส่วนใหญ่มีขนาดความยาวของหัวอยู่ในช่วง 8.00-18.0 เซนติเมตร 156 สายต้น น้ำหนักต่อหัว พบเผือก 111 สายต้นมีน้ำหนักต่อหัวอยู่ในช่วง 500-2,000 กรัม โดยเผือกสายต้น THA150 ให้น้ำหนักต่อหัวมากที่สุด 1,025 กรัม การประเมินพันธุ์และการใช้ประโยชน์ของเผือกกลุ่มเนื้อสีเหลือง จำนวน 36 สายต้น ด้านความสูงต้น ส่วนใหญ่พบความสูงต้นอยู่ในช่วง 50.0-100 เซนติเมตร จำนวน 26 สายต้น ส่วนใหญ่มีขนาดความกว้างของหัวต่ำกว่า 8.75 เซนติเมตร 22 สายต้น ความยาวของหัว พบ 20 สายต้น มีขนาดความยาวของหัวอยู่ในช่วง 8.00-18.0 เซนติเมตร น้ำหนักต่อหัว พบเผือก 33 สายต้นมีน้ำหนักต่อหัวอยู่ในช่วง 500-2,000 กรัม โดยเผือกสายต้น THA160 และ THA159 ให้น้ำหนักต่อหัวสูงที่สุดที่ 1,009 และ 1,040 กรัม ตามลำดับ การประเมินพันธุ์และการใช้ประโยชน์ของเผือกกลุ่มเนื้อสีขาวจำนวน 20 สายต้น ด้านความสูงต้น เผือกทุกสายต้นมีความสูงต้นสูงกว่า 100 เซนติเมตร เผือกสายต้น THA196 มีความสูงต้นสูงที่สุด 135 เซนติเมตร ความกว้างของหัว พบ 4 สายต้น มีขนาดความกว้างของหัวอยู่มากกว่า 12.0 เซนติเมตร ความยาวของหัว ทุกสายต้นมีขนาดความยาวของหัวอยู่ในช่วง 8.00-18.0 เซนติเมตร คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักต่อหัว พบเผือก 16 สายต้นมีน้ำหนักต่อหัวอยู่ในช่วง 500-2,000 กรัม คิดเป็น 80.0 เปอร์เซ็นต์ (คิดจากจำนวนสายต้นทั้งหมด 20 สายต้น) โดยเผือกสายต้น THA198 ให้น้ำหนักต่อหัวสูงที่สุดที่ 973 กรัม การประเมินพันธุ์และการใช้ประโยชน์ของเผือกกลุ่มเนื้อสีแดงม่วงจำนวน 17 สายต้น ด้านความสูงต้น เผือกสายต้น THA221 มีความสูงต้นสูงที่สุด 121 เซนติเมตร จำนวน 12 สายต้น ความกว้างของหัว พบ 2 สายต้น มีขนาดความกว้างของหัวอยู่มากกว่า 12.0 เซนติเมตร (ความยาวของหัว ทุกสายต้นมีขนาดความยาวของหัวอยู่ในช่วง 8.00-18.0 เซนติเมตร น้ำหนักต่อหัว พบเผือก 12 สายต้นมีน้ำหนักต่อหัวอยู่ในช่วง 500-2,000 กรัม โดยเผือกสายต้น THA215 และ THA230 ให้น้ำหนักต่อหัวสูงที่สุดที่ 1,065 และ 1,035 กรัม ตามลำดับ สมบัติทางเคมี ด้านปริมาณสตาร์ชต้านทาน (resistant starch) จากการนำแป้งเผือกไปวิเคราะห์หาปริมาณสตาร์ชต้านทานดัดแปลงจากวิธีการของ AOAC Method 2002. 02 และ Englyst *et al.* (1992) พบเผือก 35 สายต้นที่มีค่าปริมาณปริมาณสตาร์ชต้านทานมากกว่า 20 กรัมต่อ 100 กรัมสตาร์ช พบเผือกสายต้น THA160 มีปริมาณสตาร์ชต้านทานสูงที่สุด 55.5 กรัมต่อ 100 กรัมสตาร์ช แป้งทนต่อการย่อย (resistant starch) ช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ก่อโรค (pathogenic microorganism) มีผลกระตุ้นการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ดีต่อสุขภาพ ช่วยป้องกันและลดอัตราการเกิดโรคมะเร็ง (สุนันทา, 2551)

การทดลองที่ 1.2 การทดสอบพันธุ์ถั่วฝักยาวสีม่วง

การทดสอบพันธุ์ในฤดูที่ 1 (เดือนธันวาคม – พฤษภาคม 2564)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัย

ผลผลิตรวม จังหวัดพิจิตรและพิษณุโลก พบสายพันธุ์ F5-8-8-21-1 มีผลผลิตรวมเฉลี่ยมากที่สุด 2,882 และ 1,581 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ จังหวัดร้อยเอ็ด สายพันธุ์ F5-49-1-8-17 มีผลผลิตรวมเฉลี่ยมากที่สุด 1,581 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเกรด A จังหวัดพิจิตรและพิษณุโลกสายพันธุ์ F5-8-8-21-1 มีผลผลิตเกรด A เฉลี่ยมากที่สุด 1,327 และ 512 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ จังหวัดร้อยเอ็ดพบ สายพันธุ์ F5-49-1-8-17 มีผลผลิตเกรด A เฉลี่ยมากที่สุด 1,214 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเกรด B จังหวัดพิจิตรและพิษณุโลก ปริมาณสารแอนโทไซยานินรวม พบสายพันธุ์ F_5-21-9-24-22 มีปริมาณสารแอนโทไซยานินรวมมากที่สุด 208 มก./กก.น้ำหนักสด พบสายพันธุ์ F_5-49-1-8-17 มีความหนาเนื้อเฉลี่ยมากที่สุด 2.70 และ 2.14 เซนติเมตร จังหวัดร้อยเอ็ด พบสายพันธุ์ F_5-21-9-24-22 ปริมาณสารแอนโทไซยานินรวม พบปริมาณสารแอนโทไซยานินรวมในฤดูปลูกที่ 1 มีค่าอยู่ระหว่าง 143-208 มก./กก.น้ำหนักสด สายพันธุ์ F_5-21-9-24-22 มีปริมาณสารแอนโทไซยานินรวมมากที่สุด 208 มก./กก.น้ำหนักสด

การทดสอบพันธุ์ในฤดูที่ 2 (เดือนมิถุนายน – กันยายน 2564)

ผลผลิตรวม จังหวัดพิจิตรและกำแพงเพชร สายพันธุ์ F_5-21-9-24-22 มีผลผลิตรวมเฉลี่ยมากที่สุด 1,928 และ 2,417 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ผลผลิตเกรด A จังหวัดพิจิตรและกำแพงเพชร สายพันธุ์ F_5-21-9-24-22 มีผลผลิตเกรด A เฉลี่ยมากที่สุด 1,142 และ 1,982 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ผลผลิตเกรด B จังหวัดพิจิตรและกำแพงเพชร พบสายพันธุ์ F_5-21-9-24-22 มีผลผลิตเกรด B เฉลี่ยมากที่สุด 357 และ 299 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ผลผลิตเกรด C จังหวัดพิจิตรและกำแพงเพชร พบสายพันธุ์ F_5-21-9-24-22 มีผลผลิตเกรด C เฉลี่ยมากที่สุด 138 และ 137 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ พบโดยสายพันธุ์ F_5-21-9-24-22 ปริมาณสารแอนโทไซยานินรวม (Total Anthocyanin; Anthocyanin-3-glucoside) พบสายพันธุ์ F_5-21-9-24-22 มีปริมาณสารแอนโทไซยานินรวมมากที่สุด 166.32 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด ส่วนพันธุ์น่าน 1 มีปริมาณสารแอนโทไซยานินรวมน้อยที่สุดเท่ากับ 88.12 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด การประเมินความพึงพอใจในลักษณะความกรอบเนื้อ ประเมินโดยใช้คน 24 คน จังหวัดพิจิตร สายพันธุ์ F5-8-8-21-1 มีความพึงพอใจมากที่สุดร้อยละ 94.1

การทดลองที่ 1.3 การศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานวิทยาของมันเทศในแปลงรวบรวมพันธุ์ (Ex situ) (2564)

ลักษณะการเลื้อยของส่วนยอด พบส่วนใหญ่ไม่มีการเลื้อย 484 พันธุ์ ชนิดของลำต้น พบพันธุ์มันเทศส่วนใหญ่ลำต้นยาวปานกลาง 75-150 เซนติเมตร 453 พันธุ์ เส้นผ่าศูนย์กลางของปล้อง พบพันธุ์มันเทศส่วนใหญ่เส้นผ่าศูนย์กลางของปล้องบางหรือเล็ก 4-6 มิลลิเมตร 511 พันธุ์ ความยาวของปล้อง พบส่วนใหญ่มีความยาวของปล้องสั้น 3-5 เซนติเมตร 510 พันธุ์ สีของเถาที่เด่นชัดที่ปรากฏขึ้นก่อน พบส่วนใหญ่มีเถาสีเขียว 331 พันธุ์ สีของเถาสีที่สองหรือสีที่ปรากฏภายหลัง พบส่วนใหญ่มีสีของเถาสีที่สองมีสีเขียวเป็นหลัก 448 พันธุ์ ปริมาณขนที่ปลายเถา พบส่วนใหญ่มีขนบางๆ 268 พันธุ์ และมีขนปานกลาง 180 พันธุ์

การทดลองที่ 1.4 การทดสอบพันธุ์มันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วงในแปลงเกษตรกร

น้ำหนักหัว ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร สายต้น พจ.1-20 ให้น้ำหนักหัวสูงสุด 2,421 กิโลกรัมต่อไร่ แปลงเกษตรกรจังหวัดกำแพงเพชร สายต้น พจ.10-6 ให้น้ำหนักหัวสูงสุด 2,356 กิโลกรัมต่อไร่ แปลงเกษตรกรจังหวัดอยุธยา สายต้น พจ.1-9 ให้น้ำหนักหัวสูงสุด 2,791 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนหัว ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร

กรมวิชาการเกษตร

สายต้น พจ.1-20 ให้จำนวนหัวสูงสุด 40 พันหัวต่อไร่ ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดกำแพงเพชร สายต้น พจ.10-6 ให้จำนวนหัวสูงสุด 25.9 พันหัวต่อไร่ ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดอยุธยาพบว่า สายต้น พจ.1-9 ให้จำนวนหัวสูงสุด 18.1 พันหัวต่อไร่ น้ำหนักตามขนาดหัว น้ำหนักของหัวมันเทศเนื้อสีม่วงส่วนใหญ่เกิดจากหัวขนาดกลางและใหญ่ เมื่อปลูกที่จังหวัดพิจิตร กำแพงเพชร และอยุธยา ซึ่งขนาดของหัวมันเทศจะมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักผลผลิต

การทดลองที่ 1.5 การทดสอบพันธุ์มันเทศลูกผสมเนื้อสีส้มในแปลงเกษตรกร

น้ำหนักผลผลิตรวม ในแปลงที่ 1 2 และ 3 พบว่า สายต้น COFSP60-03-83 ให้ผลผลิตรวมสูงสุด ที่ 5,252, 3,015 และ 2,925 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับสายพันธุ์การค้า

น้ำหนักผลผลิตขนาดหัวใหญ่ ในแปลงที่ 1 พบว่า สายต้น COFSP60-03-83 ให้ผลผลิตขนาดหัวใหญ่สูงสุด 2,201 กิโลกรัมต่อไร่ ในแปลงที่ 2 และ 3 สายต้น COFSP60-03-83 ให้ผลผลิตขนาดหัวใหญ่สูงสุด 651 และ 1,564 แต่ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติกับสายพันธุ์การค้าและ COFSP60-03-85

น้ำหนักผลผลิตขนาดหัวกลาง ในแปลงที่ 1 สายพันธุ์การค้า (CK) ให้ผลผลิตขนาดหัวกลางสูงที่สุด 2,324 กิโลกรัมต่อไร่ ในแปลงที่ 2 สายพันธุ์การค้า (CK) ให้ผลผลิตขนาดหัวกลางสูงที่สุด 2,324 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับสายต้น COFSP60-03-83 ส่วนแปลงที่ 3 สายต้น COFSP60-03-83 ให้ผลผลิตขนาดหัวกลางสูงที่สุด 912 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับสายพันธุ์การค้าและ COFSP60-03-85

น้ำหนักผลผลิตขนาดหัวเล็ก แปลงที่ 1 พบว่า สายพันธุ์การค้า(CK) ให้ผลผลิตขนาดหัวเล็กสูงสุด 524 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับ COFSP60-03-85 ในแปลงที่ 2 และ 3 พบว่า COFSP60-03-83 ให้ผลผลิตขนาดหัวเล็กสูงสุด แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับสายพันธุ์การค้า (CK) และสายต้น COFSP60-03-85

การทดลองที่ 1.6 การเปรียบเทียบพันธุ์ชาโยเต้สายพันธุ์ดีที่ผ่านการคัดเลือก

การปลูกชาโยเต้เพื่อเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้นที่ได้จากการคัดเลือกในปี 2563 จำนวนผลผลิตหลังจากที่เริ่มเก็บเกี่ยวผลอ่อนได้ ทำการเก็บผลผลิตเป็นจำนวน 6 สัปดาห์ พบว่าสายพันธุ์ CKK#1 และ CKK#3 ให้จำนวนผลเฉลี่ยมากที่สุดคือ 48.67 และ 30.33 ผล ตามลำดับ ส่วนพันธุ์เกษตรกรมีจำนวนผลเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 21.58 ผล สายพันธุ์ CKK#2 และ CKK#3 มีจำนวนวันที่ดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์หลังจากการปลูก ใช้เวลาน้อยที่สุดคือ 77.1 และ 76.2 วัน ส่วนสายพันธุ์เกษตรกรใช้เวลานานที่สุดคือ 80.5 วัน ในส่วนของวันที่เริ่มติดผลสายพันธุ์ CKK#2 และ CKK#3 ใช้เวลาน้อยที่สุดคือ 80.83 และ 80.15 วัน ตามลำดับ ส่วนพันธุ์เกษตรกรใช้เวลานานที่สุดคือ 93.1 วัน จำนวนผลผลิตหลังจากที่เริ่มเก็บผลผลิตได้ ทำการเก็บผลผลิตเป็นจำนวน 6 สัปดาห์ พบว่าสายพันธุ์ CKK#1 และ CKK#3 ให้จำนวนผลเฉลี่ยมากที่สุดคือ 47.8 และ 42.5 ผล ส่วนพันธุ์เกษตรกรมีจำนวนผลเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 15.1 ผล

กิจกรรมที่ 2 เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

การทดลองที่ 2.1 ความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพชาโยเต้

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ปี 2562 ผลวิเคราะห์ตัวอย่างยอดอ่อนชาโยเต้ที่ได้จากแปลงเกษตรกรและแปลงทดลองในศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย พบ N 6.37% P 0.21% K 1.46 % มีสัดส่วนของ $N:P_2O_5:K_2O$ เท่ากับ 26:1:6 และส่วนของผลอ่อนพบ N 2.83% P 0.31% K 2.51% มีสัดส่วนของ $N:P_2O_5:K_2O$ เท่ากับ 9:1:8

การประเมินความต้องการธาตุอาหารยอดอ่อนชาโยเต้พบว่า ต้องใช้ N จำนวน 23.98 กก./ไร่ P จำนวน 0.92 กก./ไร่ และ K จำนวน 5.51 กก./ไร่ หรือคิดเป็นปุ๋ยยูเรีย 51.35 กก./ไร่ ปุ๋ย 18-46-0 จำนวน 2.0 กก./ไร่ และปุ๋ย 0-0-60 จำนวน 9.18 กก./ไร่ ได้สัดส่วนธาตุอาหารที่ยอดอ่อนชาโยเต้ต้องการ คือ N:P:K 26:1:6 และความต้องการธาตุอาหารผลอ่อนพบว่า ต้องใช้ N จำนวน 15.0 กก./ไร่ P จำนวน 1.67 กก./ไร่ และ K จำนวน 13.34 กก./ไร่ หรือคิดเป็นปุ๋ยยูเรีย 31.2 กก./ไร่ ปุ๋ย 18-46-0 จำนวน 3.63 กก./ไร่ และปุ๋ย 0-0-60 จำนวน 22.23 กก./ไร่ ได้สัดส่วนธาตุอาหารที่ผลอ่อนต้องการชาโยเต้ คือ 9:1:8

ปี 2563 ทดลองเปรียบเทียบชนิดและอัตราปุ๋ยตามค่าความต้องการของการผลิตยอดอ่อนพบว่า การให้ปุ๋ย $0.5N:1.5P_2O_5$:$1.5K_2O$, $N:P_2O_5:K_2O$ และ $1.5N:1.5P_2O_5:K_2O$ เท่าของความต้องการ ให้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ แต่ในปี 2563 ประสบปัญหาภัยแล้งไม่สามารถดำเนินการทดลองในส่วนของการผลิตผลอ่อนของชาโยเต้ได้ จึงได้นำผลการทดลองการให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ที่ได้ของการผลิตยอดอ่อนมาทดลองอีกครั้งและเพิ่มสถานที่ดำเนินการเป็น 2 แห่ง และดำเนินการทดลองเปรียบเทียบการให้ปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการผลิตผลอ่อนชาโยเต้

ขั้นตอนที่ 2 การเปรียบเทียบชนิดและอัตราของปุ๋ยเคมีตามความต้องการธาตุอาหารของพืช

การจัดการปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อผลผลิตของชาโยเต้เพื่อเก็บเกี่ยวยอดอ่อน ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย

ผลการวิเคราะห์สมบัติของดินในแปลงก่อนปลูกพบว่า มีค่า pH 4.9, OM. 3.91%, P 13.6 mg/kg และ K 78 mg/kg การจัดการปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อผลผลิตของชาโยเต้พบว่า กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยผสมในสัดส่วนของ $N:P_2O_5:K_2O$ เท่ากับที่วิเคราะห์ได้ ให้ผลผลิตสูงที่สุด 27,910 กก./ไร่ ด้านผลผลิตของยอดอ่อนชาโยเต้ในแต่ละกรรมวิธีนั้นพบว่า การเกิดยอดต่อหัวพันธุ์ การแตกกิ่งแขนง จำนวนของยอดอ่อน และความยาวของยอดอ่อนที่เก็บเกี่ยวผลผลิตแต่ละครั้ง

การจัดการปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อผลผลิตของชาโยเต้เพื่อเก็บเกี่ยวยอดอ่อน ณ ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

พบว่า กรรมวิธีที่ 4 การให้ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกร ให้ผลผลิตสูงที่สุด 20,177 กก./ไร่ ในสัดส่วนของ $1.5N:1.5P_2O_5:K_2O$ เท่ากับที่วิเคราะห์ได้ให้ผลผลิต 19,306 กก./ไร่

การจัดการปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมต่อผลผลิตของชาโยเต้เพื่อเก็บเกี่ยวผลอ่อน ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย

ผลการวิเคราะห์สมบัติของดินในแปลงก่อนปลูกชาโยเต้ไปวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร พบว่า ดินที่ปลูกมีค่า pH 4.9 OM. 3.91% P 13.6 mg/kg และ K 78 mg/kg

กรรมวิธีที่ 1-4 มีส่วนผสมของปุ๋ย N 0.5 เท่าของความต้องการ N พบว่า ส่วนของใบมีสีเขียวค่อนมาทางเหลือง แสดงว่า N ไม่เพียงพอกับความต้องการของพืช กรรมวิธีที่ 5 และ 6 ใส่ปุ๋ยผสมในสัดส่วนของ $N:P_2O_5:K_2O$ และ $N:P_2O_5:1.5K_2O$ เท่ากับที่วิเคราะห์ได้ ให้ผลผลิตสูงที่สุด 4,827 และ 4,679 กก./ไร่ ตามลำดับ และการให้ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกร ให้ผลผลิต 4,475 4,515 และ 4,451 กก./ไร่ ตามลำดับ

กรมวิชาการเกษตร

โครงการวิจัยที่ 2 การสร้างประชากรและการสร้างหอมหัวใหญ่สายพันธุ์แท้

กิจกรรมที่ 1 การสร้างประชากรหอมหัวใหญ่

การทดลองที่ 1 การคัดเลือกพันธุ์พันธุ์หอมหัวใหญ่ แบบสายพันธุ์แม่ (MLS) (2559-2564)

การสร้างประชากรหอมหัวใหญ่ ปี 2559

ผลิตเมล็ด open pollination 1 (OP1) ปี 2560

1) การสร้างประชากรหอมหัวใหญ่ โดยนำหัวพันธุ์หอมหัวใหญ่ 6 สายพันธุ์ ที่ได้จาก ปี 2559 ปลูกลงถุงดำขนาด 14 นิ้ว วันที่ 24 พฤศจิกายน 2559 เกิดการพัฒนาถึงระยะลงหัว และออกดอก แบ่งกลุ่มลักษณะการออกดอก 3 กลุ่ม คือ ออกดอกเร็ว (สายพันธุ์ D1) ปานกลาง (สายพันธุ์ D2) และออกดอกช้า (สายพันธุ์ D3) คัดเลือกต้นที่ออกดอกต่างกันทั้งสามกลุ่ม นำไปวางเป็นชั้น เพื่อปล่อยให้มีการผสมข้ามตามธรรมชาติโดยอาศัยแมลง ทำการคัดเลือกต้นและย้ายต้นจากแปลงปลูกไปวางเป็นรูปวงกลม เมื่อวันที่ 20 มกราคม 2560

2) น้ำหนักเมล็ดพันธุ์เก็บเกี่ยวเมล็ด รุ่น OP1 วันที่ 28 มีนาคม 2560 และนำไปชั่งน้ำหนักเมล็ด โดยสายพันธุ์ D1, D2 และ D3 มีน้ำ หนักเมล็ด 12, 22 และ 19 กรัม ตามลำดับ น้ำหนักเมล็ดหอมหัวใหญ่ที่ได้จากการทดสอบแต่ละสายพันธ์มีความแตกต่างกัน ไม่เพียงปัจจัยด้านพันธุกรรมที่ควบคุม แต่ยังรวมถึงปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมด้วย เช่น อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน คุณภาพดิน และแมลงที่เป็นประโยชน์ (Nikus and Mulugeta, 2010) ที่ส่งผลต่อการสร้างในเมล็ดหอมหัวใหญ่

คัดเลือกหัวพันธุ์หอมหัวใหญ่ รุ่น OP1 ปี 2561 จำนวนหัวพันธุ์หอมหัวใหญ่ คัดลักษณะของหัวพันธุ์หอมหัวใหญ่ตามหลักเกณฑ์การคัดเลือก โดยจำนวนหัวพันธุ์หอมหัวใหญ่ที่มีลักษณะตรงตามหลักเกณฑ์การคัดเลือก รุ่น OP1 มีจำนวนหัว 35 หัว และจำนวนหัวที่มีลักษณะใกล้เคียงกับลักษณะการคัดเลือกตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีจำนวน 70 หัว การคัดเลือกลักษณะที่ดีของหอมหัวใหญ่ต้องมีลักษณะทางกายภาพตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เพื่อนำไปทดสอบในปีต่อไป โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดและความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อลักษณะของหอมหัวใหญ่ โดย National Onion Association ศึกษาว่าผู้บริโภคมีความต้องการหอมหัวใหญ่ที่สามารถหาได้ง่าย สะดวก มีคุณภาพและคุ้มค่า รวมทั้งหาหอมหัวใหญ่ที่มีลักษณะสมบูรณ์และรสชาติที่ดีเพื่อการบริโภค (National Onion Association, 2022)

ผลิตเมล็ด open pollination 2 (OP2) ปี 2562เก็บเกี่ยวเมล็ด วันที่ 17 เมษายน 2562 ได้เมล็ด รุ่น OP2 โดยชั่งน้ำหนักเมล็ดหอมหัวใหญ่รุ่น OP2 พันธุ์ D1 เมล็ดมีน้ำหนัก 3.7 กรัม D2 และ D3 เมล็ดมีน้ำหนัก 16 และ 4.2 กรัม ตามลำดับ และจากนั้นนำเมล็ด D1 ของรุ่น OP2 ไปเพาะและปลูกช่วงฤดูหนาว (ตุลาคม-พฤศจิกายน 2562) เพื่อผลิตเป็นหัวพันธุ์หอมหัวใหญ่ในรุ่น OP3 ต่อไป

ผลิตเมล็ด open pollination 3 (OP3) ปี 2564 การพัฒนาของดอกหอมหัวใหญ่ในรุ่น OP2 พันธุ์ลูกผสม D1 พบว่ามีการพัฒนาของดอกที่ไม่สมบูรณ์ ดอกร่วง และไม่ติดเมล็ด เนื่องจากอุณหภูมิร้อน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Brewster (1997) รายงานว่าหอมหัวใหญ่จะสูญเสียความสามารถในการออกดอกหากได้รับอุณหภูมิสูงเกินไป และพบลักษณะการแบ่งหัวจากหัวเดิม รุ่น OP3 ไม่พบการแทงช่อดอก จึงดำเนินการเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์เมื่อวันที่ 12 เมษายน 2564 เพื่อนำไปปลูกในฤดูถัดไป โดยสามารถเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์หอมหัวใหญ่พันธุ์ลูกผสมเปิด

ศรีเวียงการเกษตร

D1 รุ่น OP2 ได้จำนวน 28 หัว คิดเป็นน้ำหนัก 1,150 กรัม และรุ่น OP3 จำนวน 13 หัว คิดเป็นน้ำหนัก 1,900 กรัม

หอมหัวใหญ่เป็นพืชล้มลุกต้องใช้ระยะเวลาในการขยายพันธุ์ในแต่ละรุ่นนาน 2 ปี การสร้างเมล็ดต้องอาศัยระยะเวลาและขึ้นอยู่กับฤดูกาลปลูก ในปีแรกของการปลูกหลังการหว่านเมล็ด หอมหัวใหญ่จะเจริญเติบโตและสร้างหัว (bulb) จากบริเวณส่วนฐานของใบซึ่งตอบสนองต่อช่วงแสงกลางวันที่ยาวนาน เมื่อหัวหอมมีการเจริญเติบโตเต็มที่แล้วจึงจะเข้าสู่ระยะพักตัว สำหรับการสร้างดอกจะเกิดขึ้นในปีที่สอง เนื่องจากหัวหอมจะต้องผ่านการกระตุ้นที่อุณหภูมิต่ำเพื่อให้เกิดการสร้างดอก โดยกระตุ้นให้เนื้อเยื่อเจริญบริเวณส่วนปลายเปลี่ยนแปลงเป็นเนื้อเยื่อเจริญ แต่อย่างไรก็ตามการเกิดดอกอาจสามารถเกิดขึ้นได้ตั้งแต่ในช่วงปีแรก เรียกพันธุ์ลักษณะเช่นนี้ว่าพันธุ์เบา แต่จะยังไม่สามารถทำการคัดเลือกด้วยหัวได้ เนื่องจากยังไม่มีการสร้างโครงสร้างนี้ในช่วงปีแรก (Jones and Mann, 1963)

กิจกรรมที่ 2 การสร้างหอมหัวใหญ่สายพันธุ์แท้ (2559-2564)

การทดลองที่ 2 การสร้างหอมหัวใหญ่สายพันธุ์แท้

การทดลองดำเนินงานปีที่ 1 ปี 2559

นำเมล็ดพันธุ์หอมหัวใหญ่ที่รวบรวมได้จากการนำเข้าจากต่างประเทศ จำนวน 6 สายพันธุ์ ได้แก่ Cavalier F1, Minerva, Annika F1, Buccaneer F1, Colossus F1 และ Fernanda F1 โดยสามารถจำแนกประเภทสายพันธุ์หอมหัวใหญ่จากการตอบสนองต่อช่วงแสง หอมหัวใหญ่เป็นพืชล้มลุกซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการขยายพันธุ์ในแต่ละรุ่นนาน 2 ปี (Jones and Mann, 1963) ซึ่งต้องใช้ระยะเวลานาน งานวิจัยที่ผ่านมาจึงได้มีการศึกษาการสร้างสายพันธุ์หอมหัวใหญ่ทั้งกลุ่มช่วงวันสั้นและช่วงวันยาวเพื่อให้ได้แต่ละรุ่นภายในระยะเวลาหนึ่งปี ซึ่งการทดลองได้ดำเนินการแบ่งกลุ่มผสมพันธ์ตามลักษณะดังกล่าวออกเป็น 2 กลุ่ม สามารถจำแนกหอมหัวใหญ่ตามความต้องการแสงได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มต้องการแสงยาว หรือ long-day (มากกว่า 16 ชั่วโมง) กลุ่มต้องการแสงปานกลาง หรือ intermediate day (13-14 ชั่วโมง) และกลุ่มต้องการวันสั้น หรือ short-day (12 ชั่วโมง) (Taylor *et al*., 2019) โดยจะต้องทำลายระยะพักตัวและกระตุ้นหอมหัวใหญ่ที่อุณหภูมิต่ำก่อนนำไปปลูก เพื่อให้กระบวนการดังกล่าวประสบผลสำเร็จในการคัดเลือกพันธุ์ (Angelo and Goldman, 2019)

การทดลองดำเนินงานปีที่ 2 ปี 2560

ดำเนินการทดสอบการสร้างประชากรหอมหัวใหญ่ ทั้งหมด 6 สาย ในพื้นที่ ศกล.ชม. (ขุนวาง) โดยการใช้หัวหอมที่เก็บเกี่ยวได้จากการทดลองปี 2559 ปลูกเมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน 2559 ในถุงดำขนาด 14 นิ้ว และเริ่มทำการผสมข้ามสายพันธุ์ วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2560 ผลผลิตไม่สามารถเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์หอมหัวใหญ่ได้ เนื่องจากการเข้าทำลายของโรคแอนแทรคโนสร่วมกับสภาพภูมิอากาศที่มีลมแรง เป็นสาเหตุให้ก้านดอกหอมหัวใหญ่หัก ไม่สามารถพัฒนาจนถึงระยะสร้างเมล็ดได้

ศรีวิชาการเกษตร

การทดลองดำเนินงานปีที่ 3 ปี 2561

ดำเนินการผลิตหอมหัวใหญ่แต่ละพันธุ์ และทำการผสมข้ามหอมหัวใหญ่แบบพบกันหมด โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม early short day ได้แก่ พันธุ์ Cavalier, Minerva และ Annika และกลุ่ม late short day ได้แก่ พันธุ์ Buccaneer, Colossus และ Colossus ที่ ศกล.ชม. (ผาแง่ม) โดยปลูกวันที่ 29 พฤศจิกายน 2560 และผสมครั้งที่แรกวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2561 ได้ทั้งหมด 8 คู่ผสม ซึ่งได้รับการผสมและผลิตเมล็ดเพียงคู่ผสมเดียว คือ คู่ผสม Annika × Minerva มีจำนวนเมล็ดทั้งหมด 3 เมล็ด

พันธุ์คู่ผสมหอมหัวใหญ่ที่ผสมติด

ดำเนินการผสมดอกหอมหัวใหญ่ของแต่ละคู่ผสมรุ่น F1 ที่ ศกล.ชม. (ผาแง่ม) ปี 2561 ผสมติดทั้งหมด 8 คู่ผสม

อย่างไรก็ตาม สามารถเก็บเมล็ดได้เพียงหนึ่งคู่ผสม คือ คู่ผสม Annika × Minerva จำนวน 3 เมล็ด นำไปปลูกลงวัสดุปลูก และงอกจำนวน 1 เมล็ด จากการทดลองพบว่าการผสมพันธุ์ดอกหอมหัวใหญ่จนเกิดเมล็ดมีเพียงคู่เดียว โดยจำนวนคู่ผสมที่ผสมติดน้อยอาจเนื่องมาจากการขาดความชำนาญของผู้ปฏิบัติงานในการผสมพันธุ์ด้วยมือ ซึ่งวิธีนี้ได้รับการแนะนำให้ใช้ในช่วงที่มีแมลงช่วยผสมพันธุ์น้อย (Center for food safty, 2022) เป็นวิธีที่ค่อนข้างยุ่งยาก และมีประสิทธิภาพต่ำ จากการทดลองของ Devi *et al*. (2015) รายงานวิธีการผสมพันธุ์หอมหัวใหญ่ลักษณะต่าง ๆ พบว่าการผสมเปิดร่วมกับการผสมด้วยมือสามารถให้เมล็ดมากที่สุด (1,430 เมล็ด) ซึ่งการผสมด้วยมือเพียงอย่างเดียวจะให้จำนวนเมล็ดน้อยที่สุด แต่อย่างไรก็ตามวิธีการผสมพันธุ์ด้วยมือเป็นวิธีที่มีความสำคัญในกระบวนการปรับปรุงพันธุ์พืชหลายชนิด (Devi *et al*., 2015)

การทดลองดำเนินงานปีที่ 4 ปี 2562

ดำเนินการผลิตหอมหัวใหญ่แต่ละพันธุ์ ทั้งหมด 6 สายพันธุ์ และทำการผสมข้ามหอมหัวใหญ่แบบพบกันหมด แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม early short day จำนวน 3 คู่ผสม ได้แก่ Cavalier × Annika, Cavalier × Minerva และ Fernanda × Buccaneer จากนั้นจะนำเมล็ดที่ได้จาก 3 คู่ผสม ไปเพาะและปลูกช่วงฤดูหนาว (ตุลาคม ถึงพฤศจิกายน 2562) เพื่อผลิตเป็นหัวพันธุ์ในรุ่นที่ 1 ต่อไป

จำนวนช่อดอกของคู่ผสมที่ดำเนินการผสม

ดำเนินการผสมดอกหอมหัวใหญ่ของแต่ละคู่ผสมรุ่น F1 ที่ ศกล.ชม. (ขุนวาง) ปี 2562 ผสมติดทั้งหมด 12 คู่ผสม

การทดลองดำเนินงานปีที่ 5 ปี 2563

ดำเนินการปลูกหัวหอมหัวใหญ่ ในกลุ่ม early short day ทั้งหมด 3 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ Cavalier, Minerva และ Annika และ กลุ่ม late short day 3 สายพันธุ์ ได้แก่ Buccaneer, Fernanda และ Colossus ณ ศกล.ชม. (ขุนวาง) ผสมข้ามได้ 12 คู่ผสม ทั้งหมด 50 ช่อดอก จำนวน 2,488 ดอก ดำเนินการผสมข้ามทั้งหมด 3 ครั้ง โดยผสมข้ามครั้งแรก วันที่ 6 มกราคม 2563 ครั้งที่ 2 วันที่ 7 มกราคม 2563 และครั้งที่ 3 วันที่ 10 มกราคม 2563 ผสมติดจำนวน 2 คู่ผสม ได้แก่ Annika x Cavalier และ Annika x Minerva และเก็บเมล็ดวันที่ 25 มีนาคม 2563 ดำเนินการเพาะเมล็ดหอมหัวใหญ่จำนวน 6 สายพันธุ์ ได้แก่ Cavalier, Minerva, Annika,

กรมวิชาการเกษตร

Buccaneer, Fernanda และ Colossus ณ ศกล.ชม. (แม่เหียะ) วันที่ 1 ตุลาคม 2562 ย้ายกล้าลงแปลงปลูก วันที่ 19 ตุลาคม 2562 เพื่อเก็บหัวหอมหัวใหญ่สำหรับการผสมข้ามในปี 2564 และเก็บผลผลิตวันที่ 5 มีนาคม 2563

จำนวนคู่ผสมที่ผสมติด

คู่ผสมที่ 1 Annika x Cavalier ติดเมล็ดจำนวน 1 เมล็ด

คู่ผสมที่ 2 Annika x Minerva ติดเมล็ดจำนวน 7 เมล็ด

การทดลองดำเนินงานปีที่ 6 ปี 2564

นำหอมหัวใหญ่ รุ่น F1 ที่ผสมติด ปี 2562 จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ลูกผสม Cavalier × Annika, Cavalier × Minerva และ Fernanda × Buccaneer ออกจากห้องเย็นนำมาผึ่ง วันที่ 18 สิงหาคม 2563 จำนวน 1, 2 และ 21 หัว ตามลำดับ และปลูกลงในถุงปลูกขนาด 5x12 นิ้ว วันที่ 4 พฤศจิกายน 2563 ณ ศกล.ชม. (ขุนวาง) ซึ่งสามารถปลูกได้สายพันธุ์เดียว คือ ลูกผสม Fernanda × Buccaneer เนื่องจากเกิดการเน่าเสียระหว่างผึ่งหัวพันธุ์เพื่อเตรียมปลูกในช่วงฤดูหนาว ปี 2564 ทำให้หัวเกิดการเน่าเสีย สาเหตุอาจเกิดจากสภาพอากาศที่มีความชื้นสูง จึงส่งผลให้หัวพันธุ์หอมหัวใหญ่เน่าเสีย เนื่องจากระหว่างการเก็บรักษาหัวพันธุ์จะเกิดการเสื่อมสภาพ เน่า งอก เกิดราดำ และน้ำหนักหัวลดลง ซึ่งอาจเกิดความสูญเสียได้สูงถึง 66% (Biswas *et al*., 2010) รวมทั้งปัจจัยด้านสภาพของพื้นที่เก็บรักษาหัวพันธุ์ หากโครงสร้างของชั้นวางไม่มีการระบายอากาศด้านล่างย่อมส่งผลให้หัวหอมเสียหายและเกิดการเน่าเสีย (Soomro *et al*., 2016) หรืออาจเกิดการเข้าทำลายของเชื้อก่อโรค ซึ่งหอมหัวใหญ่มีลักษณะเช่นเดียวพืชไร่ทั่วไปที่สามารถถูกเข้าทำลายจากเชื้อก่อโรคได้ทั้งในแปลงและในระหว่างการเก็บรักษา จึงทำให้คุณภาพและผลผลิตลดลง (Anonymous, 2001) อาการของโรคอาจยังไม่ปรากฏชัดเจนในแปลง แต่สามารถเห็นได้ชัดเจนเมื่อเก็บรักษา โดยเชื้อก่อโรคส่วนมากจะเริ่มเจริญตั้งแต่ในแปลง และพัฒนาต่อเนื่องในระหว่างเก็บรักษาและการขนส่ง (Conn *et al*., 2012) นำเมล็ดรุ่น F1 ที่ผสมติด ปี 2563 จำนวน 2 คู่ผสม ได้แก่ Annika x Cavalier และ Annika x Minerva จำนวน 1 และ 10 เมล็ด นำเมล็ดหอมหัวใหญ่รุ่น F2 ของสายพันธุ์หอมหัวใหญ่ที่ผสมติดปี 2562 จำนวน 2 สายพันธุ์ ที่ออกดอกก่อน (พันธุ์เบา) ได้แก่ พันธุ์ลูกผสม Fernanda × Buccaneer จำนวน 50 เมล็ด และพันธุ์ลูกผสม Cavalier × Minerva จำนวน 100 เมล็ด ปลูกลงในถุง บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตเมื่ออายุ 60 วัน ในวันที่ 4 มกราคม 2564 พบว่าในรุ่น F1 พันธุ์ Fernanda × Buccaneer มีความสูงเฉลี่ย 48 เซนติเมตร พันธุ์ Annika × Cavalier มีความสูงเฉลี่ย 58 เซนติเมตร พันธุ์ Annika × Minerva มีความสูงเฉลี่ย 50.2 เซนติเมตร ในรุ่น F2 พันธุ์ Fernanda × Buccaneer มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 40 เซนติเมตร และพันธุ์ Cavalier × Minerva มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 43.9 เซนติเมตร วันออกดอกพบว่ายังไม่มีพันธุ์ใดที่พบการแทงช่อดอก เนื่องจากกระบวนการดังกล่าวต้องอาศัยสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการออกดอกและสร้างเมล็ดซึ่งต้องอยู่ภายใต้สภาวะควบคุม เพื่อให้เมล็ดพร้อมสำหรับการปลูกในฤดูกาลต่อไป (D'Angelo and Goldman, 2019) จึงสามารถพบได้ว่าในบางสายพันธุ์ไม่เกิดการแทงช่อดอก เนื่องจากจากปัจจัยดังกล่าว ส่งผลให้ไม่สามารถดำเนินการผสมพันธุ์ได้

เนื่องจากหอมหัวใหญ่พันธุ์ลูกผสมไม่เกิดการแทงช่อดอก จึงไม่สามารถทำการผสมได้ ดำเนินการเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์ เมื่อวันที่ 12 เมษายน 2564 เพื่อนำไปปลูกในฤดูถัดไป โดยสามารถเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์ในรุ่น F1 ลูกผสม

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

พันธุ์ Fernanda x Buccaneer, Annika x Cavalier และ Annika x Minerva จำนวน 1, 1 และ 8 หัว ตามลำดับ โดยมีน้ำหนักเท่ากับ 1,000, 149 และ 1,100 กรัม ตามลำดับ ในรุ่น F2 เก็บเกี่ยวหัวพันธุ์ลูกผสม Cavalier x Minerva และ Fernanda x Buccaneer ได้จำนวน 21 และ 11 หัว ตามลำดับ โดยมีน้ำหนักเท่ากับ 3,900 และ 1,350 กรัม ตามลำดับ หอมหัวใหญ่เป็นพืชที่มีการผสมข้ามระหว่างต้น การทดลองจึงต้องเว้นระยะห่างแต่ละต้นหรือมีแนวกั้นเพื่อป้องกันการผสมข้ามของเชื้อพันธุกรรม และดำเนินการผสมข้ามด้วยมือซึ่งเป็นวิธีการดั้งเดิมที่ช่วยป้องกันการผสมข้าม (Jones and Mann, 1963; Pike, 1986) Havey (2018) กล่าวว่า การปรับปรุงพันธุ์หอมหัวใหญ่มีเป้าหมายเพื่อคัดเลือกลักษณะที่สำคัญของหอมใหญ่ เช่น สีสัน รูปทรง ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ รสชาติและความฉุน ระยะการเก็บรักษา และคุณค่าทางโภชนาการ ประกอบกับคุณลักษณะของพืชทั่วไป คือ มีความทนทานต่อการเกิดโรค แมลงศัตรูพืช และส่วนของก้านดอก ด้านการผลิตเมล็ดพันธุ์หอมหัวใหญ่มีคุณลักษณะที่สำคัญ ได้แก่ การออกดอกสม่ำเสมอ มีก้านดอกแข็งแรง มีเกสรเพศผู้เป็นหมันคงที่ และปริมาณของเมล็ดพันธุ์ ซึ่งจะได้รับการคัดเลือกในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไปได้ในอนาคต

กิจกรรมที่ 3 การประเมินและศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของหอมหัวใหญ่ (2562-2564)

การทดลองที่ 3 การประเมินและศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของหอมหัวใหญ่

การประเมินลักษณะทางสัณฐานวิทยาของลูกผสมหอมหัวใหญ่ ปี 2563

ดำเนินการเพาะเมล็ดที่ได้จากปี 2562 ของการทดลองการผสมเปิดในงานทดลองการคัดเลือกพันธุ์หอมหัวใหญ่ แบบสายพันธุ์แม่ (maternal line selection) ได้แก่ สายพันธุ์ D1 รุ่น OP2 จำนวน 60 ต้น และคู่ผสมที่ได้จากการสร้างหอมหัวใหญ่สายพันธุ์แท้ จำนวน 3 คู่ผสม ได้แก่ ลูกผสม Fernanda x Buccaneer, Cavalier x Minerva และ Cavalier x Annika จำนวน 5, 5 และ 1 ต้น ตามลำดับ และทำการย้ายปลูกลงถุงปลูกพลาสติกขนาด 5x12 นิ้ว

ด้านการเจริญเติบโต ของหอมหัวใหญ่เมื่ออายุ 60 วัน พบว่า Fernanda x Buccaneer ในรุ่น F1 มีความสูงเฉลี่ย 78.4 ซม. มีจำนวน 1 กอ และมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 2.5 ซม. ลูกผสม Cavalier x Minerva มีความสูงเฉลี่ย 74.6 ซม. มีจำนวน 1 กอ และมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 1.9 ซม. ลูกผสม Cavalier x Annika มีความสูงเฉลี่ย 69 ซม. มีจำนวน 1 กอ และมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 1.2 ซม. และสายพันธุ์ D1 มีความสูงเฉลี่ย 72.4 ซม. มีจำนวน 1 กอ และมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 1.7 ซม.

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

โครงการวิจัยที่ 1 เปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์เผือก มันเทศ ถั่วฝักยาวสีม่วง และซาโยเต้

กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์

การทดลองที่ 1.1 การประเมินพันธุ์และการใช้ประโยชน์ของเผือก

กลุ่มเนื้อสีม่วง ได้เผือก 10 สายต้น ที่ให้ผลผลิตต่อต้นสูงกว่า 900 กรัมต่อหัว และมีจำนวนหน่อต่อต้นน้อยกว่า 2.50 หน่อ และเผือกสายต้น THA152 มีปริมาณสตาร์ชต้านทานสูงที่สุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร

กลุ่มเนื้อสีเหลือง ได้เผือก 7 สายต้น ที่ให้ผลผลิตต่อต้นสูงกว่า 900 กรัมต่อหัว ได้เผือก 2 สายต้น ที่มีจำนวนหน่อต่อต้นน้อยกว่า 10.0 หน่อ และเผือกสายต้น THA180 มีปริมาณสตาร์ชต้านทานสูงที่สุด

กลุ่มเนื้อสีขาว ได้เผือก 4 สายต้น ที่ให้ผลผลิตต่อต้นสูงกว่า 900 กรัมต่อหัว ได้เผือก 6 สายต้น ที่มีจำนวนหน่อต่อต้นน้อยกว่า 1.00 หน่อ และเผือกสายต้น THA211 มีปริมาณสตาร์ชต้านทานสูงที่สุด

กลุ่มเนื้อสีแดงม่วง ได้เผือก 7 สายต้น เผือกสายต้น ที่ให้ผลผลิตต่อต้นสูงกว่า 900 กรัมต่อหัว ได้เผือก 3 สายต้น มีจำนวนหน่อต่อต้นน้อยกว่า 2.50 หน่อ และเผือกสายต้น THA217 และ THA221 มีปริมาณสตาร์ชต้านทานสูงที่สุด

การทดลองที่ 1.2 การทดสอบพันธุ์ถั่วฝักยาวสีม่วง

ทุกสายพันธุ์ผลผลิตรวมเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์น่าน 1 และมีลักษณะคุณภาพที่สำคัญดีกว่าพันธุ์น่าน 1 สายพันธุ์ สายพันธุ์ F_5-21-9-24-22 ให้ผลผลิตสูงในหลายสภาพแวดล้อม ผลผลิตรวมอยู่ระหว่าง 633-2,833 กิโลกรัมต่อไร่ ออกดอกเร็วและเก็บผลผลิตได้เร็วที่สุด มีจำนวนวันที่ดอกบาน 50% อยู่ระหว่าง 34-41 วันหลังปลูก ความยาวฝักอยู่ระหว่าง 43.53 – 49.46 เซนติเมตร มีความหนาเนื้อระหว่าง 1.931-2.300 มิลลิเมตร ผลผลิตฝักเกรด A และฝักเกรด B สูง มีร้อยละความพึงพอใจในระดับที่สูงมาก มีปริมาณสารแอนโทไซยานินรวมสูงที่สุด 166.32-208.55 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด

การทดลองที่ 1.3 การศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานวิทยาของมันเทศในแปลงรวบรวมพันธุ์ (Ex situ)

สำรวจและรวบรวมพันธุ์มันเทศจากแหล่งต่างๆ ทั่วทุกภาคของประเทศไทย ปลูกและบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ตามหลัก IPGRI ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2559-2563 เป็นพันธุ์มันเทศของไทย 358 พันธุ์ และต่างประเทศ 169 พันธุ์ จำแนกเป็นมันเทศพื้นเมืองภาคเหนือ 80 พันธุ์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 51 พันธุ์ ภาคตะวันออก 4 พันธุ์ ภาคกลาง 27 พันธุ์ ภาคใต้ 20 พันธุ์ และพันธุ์ที่ปรับปรุงพันธุ์ขึ้นมาใหม่ 176 พันธุ์

การทดลองที่ 1.4 การทดสอบพันธุ์มันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วงในแปลงเกษตรกร

ได้พันธุ์มันเทศเนื้อสีม่วง 2 สายต้น คือ สายต้น พจ.1-9 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,345 กิโลกรัมต่อไร่ เจริญเติบโตดี เนื้อสีม่วงเข้ม หัวสีแดง เนื้อเหนียวแน่น และสายต้น พจ.10-6 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,093 กิโลกรัมต่อไร่ เจริญเติบโตเร็ว คลุมวัชพืชได้ดี เนื้อสีม่วงเข้ม หัวสีแดง เนื้อเหนียวแน่น อ่อนนุ่ม รสหวานปานกลาง ผู้บริโภคยอมรับสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ

ข้อเสนอแนะ มันเทศสายต้นที่คัดเลือกได้ สามารถปลูกได้ดีในดินร่วนทราย ทั้งในสภาพบนที่ราบสูงและที่ราบโดยเฉพาะในเขตภาคเหนือตอนล่างและภาคอื่นๆ ที่มีสภาพภูมิอากาศใกล้เคียงกัน และหลีกเลี่ยงการปลูกมันเทศในแหล่งที่มีการระบาดของด้วงงวงมันเทศ และการปลูกซ้ำที่เดิม

การทดลองที่ 1.5 การทดสอบพันธุ์มันเทศลูกผสมเนื้อสีส้มในแปลงเกษตรกร

ได้มันเทศสายต้น COFSP60-03-83 ที่ปรับตัวที่ดี และให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 สถานที่ 3,730 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์เกษตร ซึ่งให้ผลผลิต 3,301 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 13 จึงเป็นข้อมูลการประกอบเพื่อเสนอเป็นพันธุ์แนะนำสำหรับให้เกษตรกรปลูกต่อไป ข้อเสนอแนะ ควรมีแปลงทดลองในสภาพดินที่แตกต่างกัน เพื่อที่จะได้ข้อมูลการตอบสนองของสายพันธุ์มันเทศในแต่ละสายพันธุ์ในสภาพแวดล้อมหรือเนื้อดินที่แตกต่างกัน

กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.6 การผสมและคัดเลือกสายพันธุ์ชาโยเต้

ได้สายพันธุ์ CKK#1 ลักษณะผลใหญ่ ให้ผลผลิตสูง จุดด้อยคือไม่ค่อยทนทานต่อโรคเน่ากับต้นกล้าปลูกใหม่และโรคใบด่างที่ระบาดช่วงการเก็บเกี่ยว สายพันธุ์ CKK#2 ลักษณะเด่นคือมีผิวผลเรียบร่องผลตื้น ไม่มีหนาม สายพันธุ์ CKK#3 ผลสีเหลืองทอง ต้านทานต่อโรคใบด่างมากกว่าสายพันธุ์อื่นๆ มีขนาดผลปานกลาง ผลไม่มีหนาม ผิวผลหนากว่าสะดวกในการเก็บเกี่ยวและการขนส่ง

การทดลองที่ 1.7 การเปรียบเทียบพันธุ์ชาโยเต้สายพันธุ์ดีที่ผ่านการคัดเลือก

การเปรียบเทียบสายพันธุ์ชาโยเต้สายพันธุ์ดีที่ผ่านการคัดเลือกพบว่า ชาโยเต้สายพันธุ์ CKK#2 มีความยาวเถามากที่สุด คือ 611.75 เซนติเมตร และสายพันธุ์ CKK#3 มีจำนวนข้อและแขนงกิ่งมากที่สุด อย่างไรก็ตามชาโยเต้ที่ปลูกเปรียบเทียบในสองพื้นที่พบว่า สายพันธุ์ CKK#1 ให้ผลผลิตสูงที่สุด คือ 48.67 ผลในช่วงสองเดือนแรก

กิจกรรมที่ 2 เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

การทดลองที่ 2.1 ความต้องการธาตุอาหารและการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตและคุณภาพชาโยเต้

ได้สัดส่วนธาตุอาหารที่ยอดอ่อนชาโยเต้ต้องการ คือ $N:P_2O5:K_2O$ = 26:1:6 โดยใส่ 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 51.3 2.00 และ 9.18 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ จากการประเมินความต้องการธาตุอาหารผลอ่อนชาโยเต้ ได้สัดส่วนธาตุอาหารที่ยอดอ่อนชาโยเต้ต้องการ คือ $N:P_2O_5:K_2O$ = 9:1:8 โดยใส่ 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 31.2 3.63 และ 22.2 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ การให้ปุ๋ยผสมที่มีสัดส่วนของธาตุอาหารที่เหมาะสม ทำให้ได้ผลผลิตสูงและสามารถลดต้นทุนค่าปุ๋ยลงได้ 65% และให้ผลตอบแทนมากที่สุด

โครงการวิจัยที่ 2 การสร้างประชากรและการสร้างหอมหัวใหญ่สายพันธุ์แท้

กิจกรรมที่ 1 การสร้างประชากรหอมหัวใหญ่

การทดลองที่ 1 การคัดเลือกพันธุ์หอมหัวใหญ่ แบบสายพันธุ์แม่ (Maternal line selection)

1. ได้ประชากรหอมหัวใหญ่แบบสายพันธุ์แม่ (maternal line selection) จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ D1 รุ่น OP2 และ สายพันธุ์ D1 รุ่น OP3 ที่มีการกระจายตัวแสดงลักษณะที่เข้าหลักเกณฑ์เพิ่มขึ้นจากการผสมพันธุ์ รุ่นที่ 3 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

2. การคัดเลือกพันธุ์พันธุ์หอมหัวใหญ่ แบบสายพันธุ์แม่ (maternal line selection) สามารถคัดเลือกพันธุ์ลูกผสมใหม่ สายพันธุ์ D1 รุ่น OP2 ที่มีลักษณะตรงตามเกณฑ์การคัดเลือกได้ จำนวน 28 หัว และพันธุ์ลูกผสมใหม่ สายพันธุ์ D1 รุ่น OP3 จำนวน 13 หัว อย่างไรก็ตามยังต้องดำเนินการคัดเลือกสายพันธุ์หอมหัวใหญ่แบบสายพันธุ์แม่ จนถึงรุ่น OP5 หรือ OP6 จนได้สายพันธุ์ที่ไม่มีความแปรปรวน และตรงตามเกณฑ์การคัดเลือก จึงสามารถนำไปปลูกเปรียบเทียบต่างพื้นที่ และต่างฤดูกาลปลูก เพื่อเสนอขอเป็นพันธุ์แนะนำใหม่ของกรมวิชาการเกษตรต่อไป

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 2 การสร้างหอมหัวใหญ่สายพันธุ์แท้ (2559-2564)

การทดลองที่ 2 การสร้างหอมหัวใหญ่สายพันธุ์แท้

1. ได้ประชากรหอมหัวใหญ่ลูกผสมที่ได้จากการสร้างหอมหัวใหญ่สายพันธุ์แท้ รุ่น F1 จำนวน 5 คู่ผสม ได้แก่ ลูกผสม Fernanda x Buccaneer, Cavalier x Minerva, Cavalier x Annika, Annika × Cavalier และ Annika × Minerva และรุ่น F2 จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ Fernanda × Buccaneer และ สายพันธุ์ Cavalier × Minerva ที่มีการกระจายตัวแสดงลักษณะที่เข้าหลักเกณฑ์เพิ่มขึ้น จากการผสมพันธุ์รุ่นที่ 3 และสายพันธุ์สำหรับคัดเลือกต่อไป

กิจกรรมที่ 3 การประเมินและศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของหอมหัวใหญ่ (2562-2564)

การทดลองที่ 3 การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของหอมหัวใหญ่

1. ได้ประชากรหอมหัวใหญ่ที่มีการกระจายตัวแสดงลักษณะที่เข้าหลักเกณฑ์เพิ่มขึ้น จากการผสมพันธุ์รุ่นที่ 3 และสายพันธุ์สำหรับคัดเลือกต่อไปทั้งหมด 9 สายพันธุ์ ที่ได้จากการผสมเปิดในการทดลองการคัดเลือกพันธุ์พันธุ์หอมหัวใหญ่แบบสายพันธุ์แม่ (maternal line selection) จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ D1 รุ่น OP2 และ สายพันธุ์ D1 รุ่น OP3 และลูกผสมที่ได้จากการสร้างหอมหัวใหญ่สายพันธุ์แท้ รุ่น F1 จำนวน 5 คู่ผสม ได้แก่ ลูกผสม Fernanda x Buccaneer, Cavalier x Minerva, Cavalier x Annika, Annika × Cavalier และ Annika × Minerva และรุ่น F2 จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ Fernanda × Buccaneer และ สายพันธุ์ Cavalier × Minerva โดยใช้เกณฑ์ที่ดัดแปลงจาก Descriptors for onion ของ Plant for Genetic Resource Institute (IPGRI) ซึ่งหอมหัวใหญ่แต่ละสายพันธุ์มีลักษณะที่แตกต่างกันทั้งลักษณะของใบ ลักษณะของหัว และลักษณะของช่อดอก แต่บางสายพันธุ์ไม่สามารถบันทึกลักษณะของช่อดอกและเมล็ดได้ เนื่องจากไม่เกิดการพัฒนาทางช่อดอก จึงต้องดำเนินการศึกษาในฤดูกาลถัดไป

2. ได้ข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ของหอมหัวใหญ่ จำนวน 9 สายพันธุ์ สำหรับใช้ประกอบการค้นคว้าของนักเรียน นักศึกษาและนักปรับปรุงพันธุ์

กรมวิชาการเกษตร

แผนงานวิจัยย่อยที่ 3

การลดการใช้สารเคมีในการผลิตและการจัดการผลผลิต พริกชี้ฟ้า กะหล่ำปลี คะน้า มันฝรั่ง มะเขือเทศ

Using Minimum Chemical for Productions and Management Products of *Capsicum annnuum* Linn., Cabbage, Kale, Potato and Tomato

ชื่อผู้วิจัย (คณะผู้วิจัย)

อนุวัฒน์ รัตนชัย	วิศรุต สันม่าแอ	ทวีศักดิ์ แสงอุดม
ทิวา บุบผาประเสริฐ	มนัสภร ฉิ่งวังตะกอ	อรทัย วงค์เมธา
อนุภพ เผือกผ่อง	ธารทิพย์ ภาสบุตร	เพราพิลาส ขาวสระแก้ว
ผดุงรัตน์ ธูปเมือง	ริสา รัตนชัย	วาริช ศรีละออง
ณัฐชัย พงษ์ประเสริฐ	สมศักดิ์ ครามโชติ	ภาณุมาศ โคตรพงศ์
งามพิศ สุดเสน่ห์	ทิวาพร ผดุง	เสาวลักษณ์ กิตติธนวัตร
สถิตย์พงศ์ รัตนคำ	เกรียงศักดิ์ นักผูก	อภิวัฒน์ ปัญญาวงค์

คำสำคัญ (Key words)

โรคแอนแทรคโนส พริก คอลเลตโตตริกัม กรดซาลิไซลิก กะหล่ำปลี ไคโตซาน สารชีวภัณฑ์ กะหล่ำปลี คะน้า พริกชี้ฟ้า ฟองอากาศขนาดไมโครและนาโน โซเดียมไบคาร์บอเนต สารพิษตกค้าง แคลเซียมโบรอน อายุการเก็บรักษา ความแน่นเนื้อผล ไลโคปีน สารต้านอนุมูลอิสระ มันฝรั่ง หัวพันธุ์มันฝรั่ง เครื่องคัดขนาด เครื่องคัดขนาดแบบสายพาน anthracnose, chili, *Colletotrichum* sp., salicylic acid Cabbage, Chitosan, Biological Substances, cabbage, kale, chili, air micro- and nano- bubbles, sodium bicarbonate, pesticides residue, Calcium boron, shelf life, fruit firmness, lycopene, antioxidant, Potatoes, Seed of Potatoes, Sorter, Diverging Belt Sorter

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

แผนงานวิจัยนี้ประกอบด้วย 2 โครงการ โครงการที่ 1 การลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการรักษาคุณภาพของพริกชี้ฟ้า กะหล่ำปลี คะน้า มันฝรั่ง มะเขือเทศ เพื่อได้วิธีการใช้กรดซาลิไซลิกในการป้องกันโรคแอนแทรคโนสของพริกชี้ฟ้าที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp. ได้วิธีการลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในผลิตกะหล่ำปลีโดยใช้วิธีแบบผสมผสานในโรงเรือนและสภาพแปลง ได้วิธีการใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนตในการล้างทำความสะอาดเพื่อลดสารตกค้างใน กะหล่ำปลี คะน้า พริกชี้ฟ้า ได้วิธีการเก็บรักษาด้วยเทคนิคซุปเปอร์คูลิงค์ต่อคุณภาพของ กะหล่ำปลี พริกชี้ฟ้า มันฝรั่ง ได้วิธีการให้แคลเซียมเพื่อรักษาคุณภาพและลดการเกิดโรคของมะเขือเทศในระหว่างการเก็บรักษา และโครงการที่ 2 วิจัยและพัฒนาเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพานเพื่อลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มความสามารถในการคัดขนาด

โครงการที่ 1 ทดลองการใช้กรดซาลิไซลิกในการป้องกันโรคแอนแทรคโนสของพริกชี้ฟ้า วางแผนการทดลองแบบ RCBD ประกอบด้วย 7 กรรมวิธี คือ พ่นคาร์เบนดาซิม 50% WP ที่ความเข้มข้น 1,000 ppm พ่นสารละลายกรดซาลิไซลิก ที่ความเข้มข้น 100 250 500 700 1,000 ppm และ พ่นน้ำเปล่า พบว่า ความเข้มข้น 250 ppm การใช้สารไคโตซานและการใช้สารชีวภัณฑ์ป้องกันและกำจัดหนอนและแมลงศัตรูพืช วางแผนการทดลองแบบ RCBD 5 กรรมวิธี พ่นไคโตซาน 100 200 500 ppm พ่นสารเคมี (control) ตามวิธีเกษตรกร และ พ่นด้วยน้ำเปล่า พบว่าพ่นไคโตซาน 200 ppmต่อน้ำ 20 ลิตร + BT +กาวดักแมลง ให้ผลที่ดีที่สุด น้ำหนักต่อหัวในโรงเรือน 0.83 กิโลกรัม และในสภาพแปลง 0.87 กิโลกรัม และนำเทคโนโลยีทดสอบแปลงเกษตรกร 10 แปลง พบว่าการใช้เทคโนโลยีดังกล่าว และลดต้นทุนการผลิตได้ การเทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับโซเดียมไบคาร์บอเนตนำมาใช้ในการทำความสะอาดพืชผัก ใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับโซเดียมไบคาร์บอเนตที่ความเข้มข้น 100 500 1000 และ 1500 ppm ตามลำดับ เปรียบเทียบกับชุดควบคุม พบว่าที่ความเข้มข้น 100 ppm มีแนวโน้มในการลดปริมาณสารตกค้างเมวินฟอส ไดอะซีนอน อีไทออน และโปรฟีโนฟอส ในคะน้าและพริกชี้ฟ้าได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่นๆ เทคนิคซุปเปอร์คูลิงค์ ช่วยเก็บรักษาต่อคุณภาพของ กะหล่ำปลี พริกชี้ฟ้า มันฝรั่ง บันทึกผลและเก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลง พบว่ากะหล่ำปลีเหี่ยว สูญเสียน้ำหนัก เกิดอาการสีน้ำตาลบริเวณปลายใบและเส้นใบ พริกชี้ฟ้า เก็บรักษาในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 5±2 ºC เบื้องต้นพบว่าพริกชี้ฟ้ามีอาการเหี่ยวโดยเฉพาะที่ขั้วผล มีการเปลี่ยนแปลงสีจากสีแดงอ่อนเป็นสีแดงใน 7 วันแรกของการเก็บรักษา พบการเกิดโรค มันฝรั่งเก็บรักษาที่ 4±2 ºC นาน 2 เดือน พบการงอกของหัวพันธุ์มันฝรั่งเกิดขึ้น การทดลองซุปเปอร์คูลิงค์ (super-cooling) ไม่สามารถดำเนินการทดลองต่อได้จากปัญหา COVID-19 การฉีดพ่นแคลเซียมโบรอน มี 3 กรรมวิธี ได้แก่ ไม่ฉีดพ่นแคลเซียมโบรอน และกรรมวิธีที่ 2 และ 3 พ่นแคลเซียมโบรอน ความเข้มข้น 0.25 และ 0.5% จำนวน 3 ครั้ง ระยะ 30 40 50 วันหลังดอกบาน เก็บเกี่ยวผลผลิต เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 ºC นาน 21 วัน พบว่ามะเขือเทศที่ได้รับการแคลเซียมโบรอน ความเข้มข้น 0.25% ให้น้ำหนักผลต่อต้น และองค์ประกอบทางเคมีสูงสุด เมื่อเก็บรักษานาน 21 วัน และโครงการวิจัยและพัฒนาเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพาน ออกแบบและสร้างต้นแบบโดยใช้สายพานวางคู่กันในแนวนอนและบานออก ใช้ระยะห่างของสายพานที่บานออกในการคัดขนาดและสายพานจะหมุนด้วยความเร็วคงที่เท่ากันทุกเส้น พร้อมมีระบบนับจำนวน เครื่องต้นแบบมีขนาดภายนอก คือ 1,300 x 3,100 x 1,260 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว x สูง) และต้นกำลังใช้มอเตอร์ไฟฟ้า 1.5 กิโลวัตต์ 220 โวลต์ ผลการทดสอบเครื่องต้นแบบ พบว่า ความเร็วเชิงเส้นของสายพานคัดขนาดที่เหมาะสม คือ 0.25 เมตรต่อวินาที โดยมีความสามารถในการคัดขนาด 353.30 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ความผิดพลาดในการคัดขนาด 18% ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการคัดขนาด 1.33% เครื่องต้นแบบสามารถลดต้นทุนการผลิตในส่วนของค่าจ้างแรงคนมากกว่า 50% และสามารถคัดขนาดหัวมันฝรั่งได้รวดเร็วกว่าการใช้แรงงานคน 6 เท่า โดยเครื่องต้นแบบมีราคาประมาณ 45,000 บาท มีจุดคุ้มทุนของการใช้เครื่องต้นแบบอยู่ที่ 9,842 กิโลกรัมต่อปี และระยะเวลาคืนทุน 10 ปี

ศูนย์วิทยทรัพยากร

Abstracts

The research report consists of 2 projects. The objectives of Using Minimum Chemical for Productions and Management Products of *Capsicum annnuum* Linn., Cabbage, Kale, Potato and Tomato Project these studies were reducing chemicals for pesticides controlling in greenhouses and fields for cabbage production, method of using salicylic acid of anthracnose prevention of cayenne pepper *Colletotrichum* sp., micro-nano bubbles technology incorporated with sodium bicarbonate for washing on reducing residues of cabbage, chinese kale, and chili were studied, the method of storage by supercooling technique was obtained for cabbage, chili and potato qualities, calcium boron spraying was performed to maintain quality and reduce disease incidence of cherry tomatoes, and to develop the sorter for potato, to increase ability and reduce the production costs of sorting potato. The first project was studied salicylic acid used for anthracnose prevention of chili. There were 7 treatments in 3 replications, namely salicylic acid spraying at concentrations 100, 250, 500, 700 and 1,000 ppm compared to the water and carbendazim 50% WP 1,000 ppm spraying. The result of the experiments, it was concluded that spraying of 2 5 0 ppm salicylic acid. Cabbage cultivation use chitosan compounds. The experimental design was RCBD 5 treatments as follows: spray 100, 200, 500 ppm chitosan, and spray chemicals and spray water. The result show that the spay 200 ppm chitosan per 20 liters of water + biological agents BT+ insect trap glue is the best treatment. The average of head size in the greenhouses and fields are 16.38 and 17.15 cm, respectively. This method tested 10 plots of farmers. This method can be reduced the chemicals for pests preventing and reduced production costs. Micro-nano bubbles are minute bubbles with diameters on the micrometer and nanometer scale. The sodium bicarbonate at 100, 500, 1000, and 1500 ppm compared with the control sample. The results showed the pesticides residues analysis 100 ppm was found to remove the residues of mevinphos, diazinon, ethion, prophenophos, and triazophos in kale and chili. Supercooling technique was obtained for cabbage, chili and potato qualities. Pre-test research show that cabbage stored at 5±2 °C for 1 month; wilt, weight loss, appear as numerous black or *brown* specks, black *veins*, and discolored curds. Chili stored at 5±2 °C for 7 days; chili bacterial wilt, developed color, and senescence. stored at 4±2 °C for 2 months; bud germinated. Potatoes stored at 4±2 °C take around 6 months to germinate. The experimental about super-cooling cannot do it because COVID-19 pandemic. Calcium boron spraying was performed to maintain quality and reduce disease incidence of Princess 70 cherry tomatoes by using control (no spray calcium boron), spray calcium boron at a concentration of 0.25% and

ศรีนครินทรวิโรฒ

0.5% for 3 times within 30, 40 and 50 days after flowering. Simulated storage conditions at 10 °C for 21 days showed that tomatoes treated with 0.25% calcium boron spray gave the highest of fruit weight per plant, fruit size and good chemical contents. The second project studied prototype of diverging belt sorter for potato designed and built, by using the V - belts placed horizontally together and diverge. The distance of the belt for sorting and the belt rotates at the same constant speed. The outsize dimension of the prototype was 1,300 x 3,100 x 1,260 mm (width x length x height) and powered by a 1.5 kW 220 voltage electrical motor. Testing results of the prototype for sorting potato got well at the linear velocity of the diverging belt was 0.25 m s-1 with the capacity was 353.30 kg h-1, sizing error was 18%, damage caused by the sizing 1.33%. The production ability was about 6 times higher than production by labor and more than 50% of sort cost can be reduce by the prototype of sorting. The prototype costs about 45,000 baht, which has a breakeven point of using at 9,842 kg yr-1, payback period of 10 years.

บทนำ (Introduction)

การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีความเสี่ยงต่อสุขภาพของทั้งเกษตรกรและผู้บริโภคและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เกษตรกรผู้ปลูกพริก ประสบปัญหาโรคแอนแทรคโนสในระยะที่พริกออกผลทำให้พริกเสียหาย พริกมีโรคระบาดที่สำคัญ อาทิ โรคกุ้งแห้ง โรคเหี่ยว และโรคผลเน่า (จานุลักษณ์, 2541) กรดซาลิไซลิก (salicylic acid) เป็นกรดอินทรีย์ที่เป็นอนุพันธ์ของสารฟีนอล สามารถผลิต และสังเคราะห์ได้จากธรรมชาติ เป็นสารที่นำมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง อาทิ ใช้เป็นส่วนผสมเครื่องสำอาง ใช้เคลือบรักษาผลิตภัณฑ์การเกษตร ใช้สำหรับการป้องกันและกำจัดจุลินทรีย์ เป็นต้น การให้ไคโตซานแก่พืช ส่งผลให้เซลล์พืชแข็งแรงและทนต่อการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรคและแมลงได้มากขึ้น (Shadihi *et al*., 1999) ชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลง โดยการพ่นไปกับน้ำให้ถูกตัวแมลงระยะตัวหนอนและตัวเต็มวัย หรือใช้วิธีราดหรือคลุกดินในบริเวณที่มีแมลงศัตรูพืชระบาด รวมทั้งชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอยมีความปลอดภัยต่อพืช สัตว์เลือดอุ่น มนุษย์ และไม่มีมลพิษต่อสภาพแวดล้อมไส้เดือนฝอย *Steinernema* สายพันธุ์ไทย มีศักยภาพในการควบคุมแมลงได้หลายชนิด (นุชนารถ, 2558) ในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีฟองก๊าซขนาดไมโครและนาโน เป็นฟองก๊าซขนาดเล็ก ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ระหว่าง 10 ถึง 200 นาโนเมตร มีพื้นที่ผิวจำเพาะสูง และมีความคงตัวอยู่ได้นานในตัวกลางที่เป็นของเหลว ซึ่งสามารถเพิ่มความสามารถในการละลายของก๊าซในของเหลว นอกจากนี้ในขณะที่ MNB เกิดการยุบตัวจะทำให้เกิดอนุมูลอิสระที่มีสาเหตุมากจากความหนาแน่นของไอออนที่บริเวณรอยต่อของก๊าซและของเหลวก่อนที่จะเกิดการยุบตัว (Eriksson and Ljunggren, 1999) แคลเซียมเป็นธาตุอาหารในกลุ่มธาตุที่ต้องการมาก (macro nutrient) มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชที่มีบทบาทสำคัญในโครงสร้างของผนังเซลล์ (cell wall) ในการเชื่อมเพกตินที่เป็นองค์ประกอบของผนังเซลล์ทำให้เซลล์มีความแข็งแรง (structural rigidity) มันฝรั่งเป็นพืชที่สามารถ

กรมวิชาการเกษตร

สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรในเขตภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ แต่เกษตรกรผลิตได้ไม่เพียงพอต่อการแปรรูป ทำให้ผู้ประกอบการต้องขอนำเข้ามันฝรั่งสดจากต่างประเทศ ปี 2563 ปริมาณรวม 5,208.75 ตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) และการปลูกมันฝรั่งด้วยหัวพันธุ์ที่ไม่มีการคัดขนาดหัวพันธุ์ก่อนทำการปลูก ทำให้การเจริญเติบโตไม่เท่ากันและการดูแลยุ่งยาก รวมถึงผลผลิตที่ได้มีคุณภาพต่ำและขนาดต่างกัน ทำให้ไม่คุ้มกับการลงทุน ส่วนการคัดขนาดหัวมันฝรั่งสำหรับการนำไปปลูกและหลังการเก็บเกี่ยวปัจจุบันยังใช้แรงงานคน ซึ่งทำให้ล่าช้าและเจอปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ส่วนเครื่องคัดขนาดที่มีใช้อยู่ปัจจุบันยังไม่เหมาะสม ดังนั้น โครงการการลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการรักษาคุณภาพของพริกชี้ฟ้า กะหล่ำปลี คะน้า มันฝรั่ง มะเขือเทศ เพื่อได้วิธีการใช้กรดซาลิไซลิกในการป้องกันโรคแอนแทรคโนสของพริกชี้ฟ้า ได้วิธีการลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในผลิตกะหล่ำปลีโดยใช้วิธีแบบผสมผสานในโรงเรือนและสภาพแปลง ได้วิธีการใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนตในการล้างทำความสะอาดเพื่อลดสารตกค้างใน กะหล่ำปลี คะน้า พริกชี้ฟ้า ได้วิธีการเก็บรักษาด้วยเทคนิคซุปเปอร์คูลิงค์ต่อคุณภาพของ กะหล่ำปลี พริกชี้ฟ้า มันฝรั่ง ได้วิธีการให้แคลเซียมเพื่อรักษาคุณภาพและลดการเกิดโรคของมะเขือเทศในระหว่างการเก็บรักษา และโครงการการวิจัยและพัฒนาเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพาน เพื่อลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มความสามารถในการคัดขนาด

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

โครงการวิจัยที่ 1 การลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการรักษาคุณภาพของพริกชี้ฟ้า กะหล่ำปลี คะน้า มันฝรั่ง มะเขือเทศ

กิจกรรมที่ 1 การใช้สารเคมีกลุ่มปลอดภัย ชีวภัณฑ์ ในการจัดการศัตรูพืชกับพริกชี้ฟ้าและกะหล่ำปลีในสภาพโรงเรือนและสภาพแปลง

การทดลองที่ 1.1 การใช้กรดซาลิไซลิกในการป้องกันโรคแอนแทรคโนสของพริกชี้ฟ้าที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp.

<u>แบบและวิธีการทดลอง</u>

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 3 ซ้ำ ซ้ำละ 20 ต้น 7 กรรมวิธี ประกอบด้วย

1. พ่นคาร์เบนดาซิม 50% WP ที่ความเข้มข้น 1,000 ppm (ชุดควบคุม)
2. พ่นสารละลายกรดซาลิไซลิก ที่ความเข้มข้น 100 ppm
3. พ่นสารละลายกรดซาลิไซลิก ที่ความเข้มข้น 250 ppm
4. พ่นสารละลายกรดซาลิไซลิก ที่ความเข้มข้น 500 ppm
5. พ่นสารละลายกรดซาลิไซลิก ที่ความเข้มข้น 700 ppm
6. พ่นสารละลายกรดซาลิไซลิก ที่ความเข้มข้น 1,000 ppm

ศรีวิชัยการเกษตร

7. พ่นด้วยน้ำเปล่า (ชุดควบคุม)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. การสำรวจและตรวจสอบโรคพืช

2. ศึกษาความเข้มข้นการใช้กรดซาลิไซลิกที่เหมาะสมต่อการป้องกันโรคแอนแทรคโนสของพริกชี้ฟ้าในโรงเรือน

การบันทึกข้อมูล

1. ความรุนแรงการเกิดโรค 2. การเจริญเติบโต ความสูง จำนวนใบ ความหนาใบ และพื้นที่ใบ

3. น้ำหนักผลผลิต 4. คุณภาพพริกชี้ฟ้า 5. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา 6. ต้นทุนการผลิต

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2563 – กันยายน 2564

สถานที่ดำเนินการ

1. ห้องปฏิบัติการสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

2. โรงเรือนสวนเฉลิมพระเกียรติ 55 พรรษา สถาบันวิจัยพืชสวน

การทดลองที่ 1.2 การลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตกะหล่ำปลีโดยใช้วิธีแบบผสมผสานในโรงเรือนและสภาพแปล

การทดลองที่ 1.2.1 ทดสอบประสิทธิภาพของสารไคโตซานในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชในโรงเรือน

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พ่นไคโตซาน 100 ppm กรรมวิธีที่ 2 พ่นไคโตซาน 200 ppm

กรรมวิธีที่ 3 พ่นไคโตซาน 500 ppm กรรมวิธีที่ 4 พ่นสารเคมี (ชุดควบคุม) ตามวิธีเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 5 พ่นด้วยน้ำเปล่า (ชุดควบคุม)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

- ปลูกกะหล่ำปลีเป็นแถวคู่
- พ่นสารตามกรรมวิธีที่กำหนด และพ่นทุกๆ 7 วัน
- ติดตั้งกับดักกาวเหนียวเพื่อดักแมลง ขนาด 30x20 เซนติเมตร มาปักในแปลงกะหล่ำปลี จำนวน 1 แผ่นต่อ 1 แปลง ตามแต่ละกรรมวิธี
- เมื่อตรวจพบหนอนหรือแมลงศัตรูให้พ่นด้วยไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย (อัตราตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร)

กรมวิชาการเกษตร

- บันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละกรรมวิธี ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
-

การทดลองที่ 1.2.2 ทดสอบประสิทธิภาพของสารไคโตซานในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชในสภาพแปลงปลูก

แบบและวิธีการทดลอง

กรรมวิธีที่ 1 วิธีเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 2 เทคโนโลยีการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชที่เหมาะสมของกรมวิชาการเกษตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

วางแผนการทดลอง ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 วิธีเกษตรกร

กรรมวิธีที่ 2 เทคโนโลยีการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชที่เหมาะสมของกรมวิชาการเกษตร

ดำเนินการโดยใช้เทคโนโลยีการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชที่เหมาะสมของกรมวิชาการเกษตร (ผลจากการทดลองในการทดลองที่ 1) ดำเนินการในแปลงเกษตรกรจำนวน 10 แปลง พื้นที่แปลงละ 0.5 ไร่ คัดเลือกเกษตรกรที่สนใจในพื้นที่ อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ จับพิกัดแปลง ดำเนินการปลูกกะหล่ำ กรรมวิธีที่ 1 วิธีเกษตรกรให้เกษตรกรปลูกและใช้วิธีของเกษตรกรเองในการพ่นสารเคมี กรรมวิธีที่ 2 ใช้เทคโนโลยีของกรมฯ (เมื่อต้นกล้าอายุครบ 20 วันหลังย้ายกล้า ดำเนินการพ่นสารไคโตซานในอัตรา 200 ppm/20 น้ำ 20 ลิตร ทุก ๆ 7 วัน เมื่อพบศัตรูพืชที่มารบกวนใช้สารชีวภัณฑ์ *Bacillus thuringiensis* (BT) ในการป้องกันและกำจัด) ติดตั้งกาวดักแมลงเพื่อตรวจนับแมลงที่พบในแปลงทั้งกรรมวิธีที่ 1 และกรรมวิธีที่ 2 วัดการเจริญเติบโต ทุก ๆ 15 วัน (ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม) เมื่อครบ 60 วัน เก็บผลผลิต นำมาวัดขนาดหัว และชั่งน้ำหนัก เก็บและบันทึกข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

การบันทึกข้อมูล

1. ชนิดจำนวนของแมลงที่พบ 2. นับจำนวนแมลง 3. ความรุนแรงการเกิดโรค 4. การเจริญเติบโตของพืช
5. น้ำหนักผลผลิต 6. ตรวจวัดคุณภาพ 7. ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2563 – กันยายน 2564

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

กิจกรรมที่ 2 การลดสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างและการรักษาคุณภาพของ พริกชี้ฟ้า กะหล่ำปลี คะน้า มันฝรั่ง มะเขือเทศ

การทดลองที่ 2.1 การใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับโซเดียมไบคาร์บอเนตในการล้างทำความสะอาดเพื่อลดสารตกค้างใน กะหล่ำปลี คะน้า พริกชี้ฟ้า

กรมวิชาการเกษตร

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ กะหล่ำปลี 4 หัว/หน่วยทดลอง พริกชี้ฟ้า 180 กรัม/หน่วยทดลอง คะน้า 250 กรัม/หน่วยทดลอง จำนวน 6 กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ได้ล้างด้วยน้ำ (ชุดควบคุม)

กรรมวิธีที่ 2 ล้างด้วยน้ำ เป็นเวลา 10 นาที

กรรมวิธีที่ 3 ล้างด้วยน้ำที่มีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโน เป็นเวลา 10 นาที (MNBs)

กรรมวิธีที่ 4 ล้างด้วยน้ำที่มีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต ความเข้มข้น 100 ppm เป็นเวลา 10 นาที (MNBs+100 ppm $NaHCO_3$)

กรรมวิธีที่ 5 ล้างด้วยน้ำที่มีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต ความเข้มข้น 500 ppm เป็นเวลา 10 นาที (MNBs+500 ppm $NaHCO_3$)

กรรมวิธีที่ 6 ล้างด้วยน้ำที่มีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต ความเข้มข้น 1000 ppm เป็นเวลา 10 นาที (MNBs+1000 ppm $NaHCO_3$)

กรรมวิธีที่ 7 ล้างด้วยน้ำที่มีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนต ความเข้มข้น 1500 ppm เป็นเวลา 10 นาที (MNBs+1500 ppm $NaHCO_3$)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. นำตัวอย่างล้างทำความสะอาดตามกรรมวิธี ผึ่งให้แห้ง บันทึกข้อมูล

2. นำข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละกรรมวิธี ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

บันทึกข้อมูล

1. ลักษณะที่ปรากฏ เช่น การเกิดรอยช้ำ การเปลี่ยนแปลงสี เป็นต้น

2. ปริมาณสารเคมีกำจัดแมลง กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ออร์กาโนคลอรีน ห้องปฏิบัติการสารพิษตกค้าง

ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2563 – กันยายน 2564

สถานที่ดำเนินการ

1. ห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2. ห้องปฏิบัติการ สถาบันวิจัยพืชสวน
3. ห้องปฏิบัติการสารพิษตกค้าง กองพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช

การทดลองที่ 2.2 การเก็บรักษาด้วยเทคนิคซุปเปอร์คูลิงค์ (super-cooling) ต่อคุณภาพของ กะหล่ำปลี พริกชี้ฟ้า มันฝรั่ง

แบบและวิธีการทดลอง

กรมวิชาการเกษตร

วางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 5 ซ้ำ กะหล่ำปลี 4 หัว/หน่วยทดลอง พริกชี้ฟ้า 180 กรัม/หน่วยทดลอง มันฝรั่ง 4 หัว/หน่วยทดลอง จำนวน 4 กรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 เก็บรักษาในอุณหภูมิที่เหมาะสมกับพืชแต่ละชนิด (ชุดควบคุม)

กรรมวิธีที่ 2 เก็บรักษาในอุณหภูมิที่เหมาะสมกับพืชแต่ละชนิด ใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากำลัง 1000 โวลต์ต่อเมตร

กรรมวิธีที่ 3 เก็บรักษาในอุณหภูมิที่เหมาะสมกับพืชแต่ละชนิด ใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากำลัง 2000 โวลต์ต่อเมตร

กรรมวิธีที่ 4 เก็บรักษาในอุณหภูมิที่เหมาะสมกับพืชแต่ละชนิด ใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากำลัง 3000 โวลต์ต่อเมตร

<u>วิธีปฏิบัติการทดลอง</u>

1. นำตัวอย่างเก็บรักษา กะหล่ำปลี ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส พริกชี้ฟ้าที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส และ มันฝรั่ง ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากำลัง 1000 2000 และ 3000 โวลต์ต่อเมตร ตามกรรมวิธี กะหล่ำปลี นาน 2 เดือน พริกชี้ฟ้า นาน 1 เดือน มันฝรั่ง นาน 3 เดือน

2. สุ่มตัวอย่างตรวจสอบคุณภาพ

3. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละกรรมวิธี ด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

<u>บันทึกข้อมูล</u>

1. ลักษณะที่ปรากฏ เช่น การเกิดรอยช้ำ การเปลี่ยนแปลงสี เป็นต้น

2. องค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ โปรตีน เยื่อใย เถ้า ไขมัน ความชื้น คาร์โบไฮเดรต

<u>ระยะเวลาดำเนินการ</u>

ตุลาคม 2563 – กันยายน 2564

<u>สถานที่ดำเนินการ</u>

1. ห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2. ห้องปฏิบัติการ สถาบันวิจัยพืชสวน
3. ห้องปฏิบัติการสารพิษตกค้าง กองพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช

การทดลองที่ 2.3 การให้แคลเซียมเพื่อรักษาคุณภาพในระหว่างการเก็บรักษา

<u>วิธีปฏิบัติการทดลอง</u>

1. การเตรียมตัวอย่างมะเขือเทศ

ทำการพ่นแคลเซียมโบรอนแก่ต้นมะเขือเทศเชอรี่พันธุ์ปริ้นเซส 70 มี 3 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีควบคุม (ไม่พ่นแคลเซียมโบรอน) กรรมวิธีที่ 2 พ่นแคลเซียมโบรอน ความเข้มข้น 0.25% และกรรมวิธีที่ 3 พ่นแคลเซียมโบรอน ความเข้มข้น 0.5% จำนวน 3 ครั้ง ในระยะ 30 40 50 วันหลังดอกบาน เก็บเกี่ยวผลมะเขือเทศเชอร์รี่ พันธุ์ปริ้นเซส 70 ในระยะผลสุกเต็มที่ จากแปลงเกษตรกร กลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกมะเขือเทศปลอดสารพิษ อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม จากนั้น ล้างทำความสะอาด และบรรจุลงในถาดโฟม จำนวน 200 กรัม/

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ถาด จากนั้นนำไปใส่ในถุงพลาสติกชนิด low density polyethylene (LDPE) และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส

2. การบันทึกข้อมูล

2.1 คุณภาพด้านกายภาพ ปริมาณผลผลิต ขนาดผล การเปลี่ยนแปลงสี ความแน่นเนื้อผล

2.2 คุณภาพทางเคมี ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้

2.3 คุณภาพทางชีวเคมี ปริมาณไลโคปีน ปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ

2.4 การเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยว

<u>ระยะเวลาดำเนินการ</u>

ตุลาคม 2563 – กันยายน 2564

<u>สถานที่ดำเนินการ</u>

ก. แปลงปลูกมะเขือเทศของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกมะเขือเทศปลอดสารพิษ จังหวัดนครปฐม

ข. กลุ่มวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร

3. กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

4. กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

โครงการวิจัยที่ 2 วิจัยและพัฒนาเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพาน

การวิจัยและพัฒนาเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพาน เป็นการพัฒนาเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งสำหรับการคัดขนาดหัวมันฝรั่งก่อนนำไปปลูกและหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อลดต้นทุนการผลิต เช่น ค่าจ้างแรงคนในการคัดขนาด และเพิ่มความสามารถในการคัดขนาดให้มากขึ้น โดยมีวิธีดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. สร้างต้นแบบเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพาน โดยออกแบบสายพานเป็น 2 ชุด คือ 1) ชุดสายพานลำเลียง สำหรับใช้ป้อนหัวมันฝรั่ง และ 2) ชุดสายพานคัดขนาด สำหรับใช้คัดขนาดหัวมันฝรั่ง โดยใช้สายพานวางคู่กันในแนวนอนและบานออก ซึ่งจะใช้ระยะห่างของสายพานที่บานออกในการคัดขนาด โดยใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางสูงสุดเป็นตัวกำหนดขนาดของหัวมันฝรั่ง และสายพานจะหมุนด้วยความเร็วคงที่เท่ากันทุกเส้น โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลัง พร้อมมีระบบนับจำนวน (counter) เพื่อนับปริมาณของหัวมันฝรั่งที่คัดได้ และมีระบบควบคุมการทำงานของเครื่อง โดยใช้ระบบนับจำนวนเป็นตัวการสั่งการให้เครื่องหยุดชั่วคราว เพื่อเปลี่ยนภาชนะจัดเก็บหัวมันฝรั่ง ตามปริมาณของหัวมันฝรั่งที่ต้องการบรรจุ

หลักการทำงานของเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพาน เริ่มจากป้อนหัวมันฝรั่งที่ช่องป้อน แล้วหัวมันฝรั่งจะถูกลำเลียงด้วยชุดสายพานลำเลียง เพื่อส่งต่อไปยังชุดสายพานคัดขนาด ซึ่งจะใช้ระยะห่างของสายพานที่บานออกในการคัดขนาดแยกออกตามถาดรอง และมีระบบนับจำนวน (counter) ที่ปลายช่องทางออก ที่แสดงปริมาณของหัวมันฝรั่งที่คัดได้

กรมวิชาการเกษตร

ในการออกแบบเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพานใช้หลักการของสายพานลำเลียง ในการหาแรงดึงและกำลังที่ใช้ขับสายพานโดยใช้วิธีของ Goodyear (อภิชาติ, 2559)

2. ทดสอบการทำงานของเครื่องต้นแบบเบื้องต้น โดยมีปัจจัย คือ ความเร็วเชิงเส้นของสายพาน 7 ระดับ คือ 1) 0.10 2) 0.15 3) 0.20 4)0.25 5) 0.30 6) 0.35 และ 7) 0.40 เมตร/วินาที และมีค่าชี้ผล คือ ความสามารถในการคัดขนาด (กิโลกรัม/ชั่วโมง) ความผิดพลาดในการคัดขนาด (%) และความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการคัดขนาด (%) เช่น รอยช้ำและแผลถลอก เป็นต้น จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 100 หัว (จำนวน 4 เกรดๆ ละ 25 หัว) รวมถึงการปรับปรุงพัฒนาเครื่องต้นแบบให้สามารถคัดขนาดหัวมันฝรั่งได้ตามขนาดที่ต้องการ

3. ปรับปรุงพัฒนา ทดสอบและเก็บข้อมูลเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพาน มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ปรับปรุงและพัฒนาเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพาน เพื่อลดความผิดพลาดในการคัดขนาด ซึ่งผลการทดสอบการทำงานของเครื่องต้นแบบเบื้องต้นมีความผิดพลาดในการคัดขนาด 19.65% เนื่องจากจุดเริ่มต้นของสายพานคัดขนาด มีหน้ากว้างน้อยกว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหัวมันฝรั่งขนาดใหญ่ ทำให้หัวมันฝรั่งจะถูกบังคับให้ลงด้านข้าง ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยที่สุด) และติดตั้งชุดควบคุมการทำงานโดยมีอุปกรณ์นับจำนวนหัวมันฝรั่งที่คัดได้ในแต่ละขนาดตามปริมาณของหัวมันฝรั่งที่ต้องการบรรจุ และเป็นตัวการสั่งการให้เครื่องหยุดชั่วคราว เพื่อเปลี่ยนภาชนะจัดเก็บหัวมันฝรั่ง

3.2 ทดสอบการทำงานของเครื่องต้นแบบหลังปรับปรุง โดยมีปัจจัยที่ศึกษา คือ 1) ความเร็วเชิงเส้นของสายพานคัดขนาดที่เหมาะสม 2) ความสามารถในการทำงานของเครื่องต้นแบบ 3) ความผิดพลาดในการนับจำนวน (Error) และ 4) การงอกของหัวมันฝรั่งหลังผ่านการคัดขนาด รวมถึงแก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องต้นแบบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 ทดสอบหาความเร็วเชิงเส้นของสายพานคัดขนาดที่เหมาะสมของเครื่องต้นแบบหลังปรับปรุง โดยมีปัจจัยในการทดสอบ คือ ความเร็วเชิงเส้นของสายพาน 5 ระดับ คือ 1) 0.10 2) 0.15 3) 0.20 4) 0.25 และ 5) 0.30 เมตร/วินาที และมีค่าชี้ผล คือ ความสามารถในการคัดขนาด (กิโลกรัม/ชั่วโมง) ความผิดพลาดในการคัดขนาด (%) ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการคัดขนาด (%) เช่น รอยช้ำและแผลถลอก เป็นต้น และความผิดพลาดในการนับจำนวน (%) จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 125 หัว (จำนวน 5 เกรดๆ ละ 25 หัว)

3.2.2 ทดสอบการทำงานของเครื่องต้นแบบหลังปรับปรุง ที่ความเร็วเชิงเส้นของสายพานคัดขนาด คือ 0.25 เมตร/วินาที (ความเร็วเชิงเส้นของสายพานคัดขนาดที่เหมาะสมจากการทดสอบในข้อ 3.2.1) และเก็บข้อมูลความสามารถในการคัดขนาด (กิโลกรัม/ชั่วโมง) ความผิดพลาดในการคัดขนาด (%) ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการคัดขนาด (%) เช่น รอยช้ำและแผลถลอก เป็นต้น และความผิดพลาดในการนับจำนวน (%) จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 125 หัว (จำนวน 5 เกรดๆ ละ 25 หัว)

3.2.3 ทดสอบความผิดพลาดในการนับจำนวน (Error) ของเครื่องต้นแบบหลังปรับปรุงในแต่ละขนาด ที่ความเร็วเชิงเส้นของสายพานคัดขนาด คือ 0.25 เมตร/วินาที (ความเร็วเชิงเส้นของสายพานคัดขนาดที่เหมาะสมจากการทดสอบในข้อ 3.2.1) และเก็บข้อมูลความผิดพลาดในการคัดขนาด (%) ความเสียหาย

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

ที่เกิดขึ้นจากการคัดขนาด (%) เช่น รอยช้ำและแผลถลอก เป็นต้น และความผิดพลาดในการนับจำนวน (%) จำนวน 5 กรรมวิธีๆ ละ 3 ซ้ำๆ ละ 100 หัว (จำนวน 5 เกรดๆ ละ 100 หัว)

3.2.4 ประเมินการงอกของหัวมันฝรั่ง (กรณีคัดขนาดหัวพันธุ์มันฝรั่ง) โดยการเปรียบเทียบการงอกของหัวมันฝรั่งที่ไม่ผ่านการคัดขนาดและผ่านการคัดขนาดด้วยเครื่องต้นแบบจากการทดสอบในข้อ 3.2.2 จำนวน 2 กรรมวิธีๆ ละ 3 ซ้ำๆ ละ 125 หัว (จำนวน 5 เกรดๆ ละ 25 หัว)

4. ทดสอบและเก็บข้อมูลเครื่องต้นแบบในการใช้งานระยะยาว โดยร่วมทดสอบเครื่องต้นแบบกับศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ ซึ่งทดสอบเครื่องต้นแบบที่ความเร็วเชิงเส้นของสายพานคัดขนาด คือ 0.25 เมตร/วินาที (ความเร็วเชิงเส้นของสายพานคัดขนาดที่เหมาะสมจากการทดสอบในข้อ 3.2.1) และเก็บข้อมูลความสามารถในการคัดขนาด (กิโลกรัม/ชั่วโมง) ความผิดพลาดในการคัดขนาด (%) และความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการคัดขนาด (%) เช่น รอยช้ำและแผลถลอก เป็นต้น จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 75 กิโลกรัม (ในการทดสอบคัดขนาดหัวมันฝรั่งมีจำนวน 4 เกรด คือ เกรด A-D) และสุ่มตัวอย่างหัวมันฝรั่งที่ผ่านการคัดขนาด จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 100 หัว (จำนวน 4 เกรดๆ ละ 25 หัว)

5. วิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ เพื่อคำนวณค่าใช้จ่าย หาจุดคุ้มทุนและระยะเวลาในการคืนทุนของการใช้เครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพาน

<u>การบันทึกข้อมูล</u>

1. ความสามารถในการคัดขนาด (กิโลกรัม/ชั่วโมง) คือ อัตราส่วนของน้ำหนักหัวมันฝรั่งที่ใช้คัดขนาด ต่อเวลาที่ใช้คัดขนาด (ชั่วโมง)

2. ความผิดพลาดในการคัดขนาด (%) คือ อัตราส่วนของปริมาณหัวมันฝรั่งที่คัดผิดพลาด ต่อปริมาณหัวมันฝรั่งที่ใช้คัดขนาด แล้วคูณด้วย 100

3. ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการคัดขนาด (%) คือ อัตราส่วนของปริมาณหัวมันฝรั่งที่เกิดความเสียหายต่อปริมาณหัวมันฝรั่งที่ใช้คัดขนาด แล้วคูณด้วย 100

4. ความผิดพลาด (Error) (%) (นวภัทราและทวีพล, 2555) ในการนับจำนวนหัวมันฝรั่ง คือ อัตราส่วนของจำนวนหัวมันฝรั่งที่เครื่องนับได้ลบด้วยจำนวนหัวมันฝรั่งที่ใช้ทดสอบ ต่อจำนวนหัวมันฝรั่งที่ใช้ทดสอบแล้วคูณด้วย 100

5. การประเมินการงอกของหัวพันธุ์มันฝรั่ง ด้วยการนำหัวพันธุ์มันฝรั่งไปผึ่งในโรงเรือนเป็นชั้นบางๆ 1-2 ชั้น หลังจากผึ่งหัวพันธุ์ได้ 2 สัปดาห์ถึง 1 เดือน นับจำนวนหัวพันธุ์มันฝรั่งที่มีหน่องอกแข็งแรง (อรทัย, 2558)

<u>สถานที่ทำการวิจัย</u>

- ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมเชียงใหม่
- ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

กรมวิชาการเกษตร

ผลการวิจัย (Results)

โครงการวิจัยที่ 1 การลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการรักษาคุณภาพของพริกชี้ฟ้า กะหล่ำปลี คะน้า มันฝรั่ง มะเขือเทศ

กิจกรรมที่ 1 การใช้สารเคมีกลุ่มปลอดภัย ชีวภัณฑ์ ในการจัดการศัตรูพืชกับพริกชี้ฟ้าและกะหล่ำปลีในสภาพโรงเรือนและสภาพแปลง

การทดลองที่ 1.1 การใช้กรดซาลิไซลิกในการป้องกันโรคแอนแทรคโนสของพริกชี้ฟ้าที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp.

1. สำรวจและรวบรวมเชื้อแอนแทรคโนส

จากการสำรวจและศึกษาลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนสในแปลงปลูกพริก ในจังหวัดกาญจนบุรี ตาก และสุโขทัย ในปี พ.ศ. 2563 จำนวน 15 แหล่งที่มีการปลูกพริก พบมีการระบาดของโรคแอนแทรคโนส จำนวน 15 แปลง พบเชื้อราสาเหตุโรคเข้าทำลายในส่วนของผลพริก จาก 15 แหล่ง เก็บผลพริกที่แสดงอาการเป็นโรคมาแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ แยกเชื้อได้ 15 ไอโซเลต นำเชื้อที่ได้ มาทำบริสุทธิ์โดยการทำ single spore นำเชื้อที่ได้มาศึกษาลักษณะทางสัณฐาน พบว่า ลักษณะทางสัณฐานของราที่แยกได้จากตัวอย่าง จำแนกชนิดได้ว่าเป็นรา *Colletotrichum acutatum* รวมจำนวน 13 ไอโซเลต และจำแนกได้เป็นรา *Colletotrichum gloeosporioides*

2. การใช้กรดซาลิไซลิกในการป้องกันโรคแอนแทรคโนสของพริกชี้ฟ้าที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp.

การใช้กรดซาลิไซลิกในการป้องกันโรคแอนแทรคโนสของพริกชี้ฟ้าที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp มีผลการทดลอง ดังนี้

การประเมินโรคก่อนพ่นครั้งที่ 1 พบว่ามีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรคโนสเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 16.00 – 24% โดยเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

การประเมินโรคก่อนพ่นครั้งที่ 2 พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารละลายกรดซาลิไซลิก มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรคโนสเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 21.00 – 33.00% ต่ำกว่าและแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า ที่มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย 45.33%

การประเมินโรคก่อนพ่นครั้งที่ 3 พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารละลายกรดซาลิไซลิก มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรคโนสเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 30.00 – 33.33% ต่ำกว่าและแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า ที่มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย 40.67%

การประเมินโรคก่อนพ่นครั้งที่ 4 พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารละลายกรดซาลิไซลิก มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรคโนสเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 34.00 – 47.33% ต่ำกว่าและแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า ที่มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย 57.33%

กรมวิชาการเกษตร

การประเมินโรคหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 7 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารละลายกรดซาลิไซลิกมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรคโนสเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 34.67 – 41.33% ต่ำกว่าและแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า ที่มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย 70.00%

การประเมินโรคหลังพ่นสารครั้งสุดท้าย 14 วัน พบว่าทุกกรรมวิธีที่พ่นสารละลายกรดซาลิไซลิกมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรคโนสเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 55.33 – 62.67% ต่ำกว่าและแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า ที่มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเฉลี่ย 83.33% ต้นพริกเริ่มเสื่อมโทรมลงทำให้ต้นมีความอ่อนแอและทำให้พริกเกิดโรคมากขึ้นซึ่งการเกิดโรคแอนแทรคโนสในพริกจะมากจะน้อยยังขึ้นกับสภาพแวดล้อม ความแข็งแรงของพริก ชนิดและประสิทธิภาพของการใช้สารเคมีในการป้องกัน

การทดลองที่ 1.2 การลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตกะหล่ำปลีโดยใช้วิธีแบบผสมผสานในโรงเรือนและสภาพแปลง

การทดลองที่ 1.2.1 ทดสอบประสิทธิภาพของสารไคโตซานในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชในโรงเรือน ปี 2562-2563

ทดสอบประสิทธิภาพของสารไคโตซานในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชในโรงเรือน ได้ดำเนินการปลูกกะหล่ำปลีในโรงเรือนและสภาพแปลงปลูก โดยใช้สารไคโตซานพ่นทุก ๆ 7 วัน ตามกรรมวิธี ดังนี้ กรรมวิธีที่ 1 พ่น 100 ppm กรรมวิธีที่ 2 พ่น 200 ppm กรรมวิธีที่ 3 พ่น 500 ppm กรรมวิธีที่ 4 พ่นสารเคมี และกรรมวิธีที่ 5 พ่นด้วยน้ำเปล่า เมื่อกะหล่ำปลีอายุครบ 60 วัน จึงเก็บผลผลิต นำมาวัดขนาดหัวและช่างน้ำหนักได้ผลดังนี้

1. ขนาดหัว ในโรงเรือน การพ่นสารไคโตซานอัตรา 200 ppm มีขนาดหัวเฉลี่ยที่ใหญ่ที่สุด คือ 16.38 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในสภาพแปลง การพ่นสารไคโตซานอัตรา 200 ppm มีขนาดหัวเฉลี่ยที่ใหญ่ที่สุด คือ 17.15 เซนติเมตร

2. น้ำหนักหัว ในโรงเรือน การพ่นสารไคโตซานอัตรา 200 ppm มีน้ำหนักต่อหัวเฉลี่ยสูงที่สุด คือ 0.83 กิโลกรัม ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญสภาพแปลง

การทดลองที่ 1.2.2 ทดสอบประสิทธิภาพของสารไคโตซานในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชในสภาพแปลงปลูก ปี 2563-2564

ทดสอบประสิทธิภาพของสารไคโตซานในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชในสภาพแปลงปลูก โดยนำเอาเทคโนโลยีจากการทดสอบในการทดลองที่ 1 มาทดสอบในแปลงเกษตรกรจำนวน 10 แปลง แปลงล่ะ 0.5 ไร่ เพื่อเปรียบเทียบวิธีเกษตรกรที่ใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชกับเทคโนโลยีการลดการใช้สารเคมีในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชที่เหมาะสมของกรมวิชาการเกษตร โดยใช้สารไคโตซาน อัตรา 200 ppm ต่อน้ำ 20 ลิตร+การใช้สารชีวภัณฑ์ BT+กาวดักแมลง ในสภาพแปลง เมื่อนำข้อมูลขนาดหัวและน้ำหนักผลผลิตและแมลงศัตรูที่พบในแปลงมาเปรียบเทียบระหว่างแปลงเกษตรกรและวิธีแนะนำพบว่า

กรมวิชาการเกษตร

1. ขนาดหัว ด้านความกว้างเฉลี่ยของหัวกะหล่ำปลี กรรมวิธีเกษตรกร 18.88 เซนติเมตร และวิธีแนะนำ 18.90 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

2. น้ำหนักต่อหัวเฉลี่ย กรรมวิธีเกษตรกร 1.15 กิโลกรัม และวิธีแนะนำ 1.18 กิโลกรัม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3. น้ำหนักกะหล่ำปลีเฉลี่ย ต่อ 0.5 ไร่ กรรมวิธีเกษตรกร 4,767 กิโลกรัม และวิธีแนะนำ 4,848 กิโลกรัม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

4. ต้นทุน รายได้ และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (ค่า BCR) ของแปลงที่ใช้วิธีแนะนำเปรียบเทียบกับวิธีเกษตรกรพบว่า เกษตรกรทั้ง 10 รายมีต้นทุน รายได้ กำไรที่แตกต่างกันไป เนื่องจากเกษตรกร มีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ต่างชนิดและราคาที่ไม่เหมือนกัน อีกทั้งราคาขายต่อกิโลกรัมที่แตกต่างกันตามราคาของตลาดและพ่อค้าที่มารับ และจะเห็นได้ว่า ค่า BCR ของแปลงที่ใช้วิธีแนะนำจะสูงกว่าวิธีเกษตรกรทั้ง 10 ราย แสดงว่า การใช้วิธีแนะนำให้ผลคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ เกษตรกรสามาถนำวิธีดังกล่าวไปใช้ในการปลูกกะหล่ำปลีแบบผสมผสานได้

5. แมลงศัตรูที่พบ แมลงที่พบในแปลงเกษตรกรทั้ง 10 แปลงมีดังนี้ เพลี้ยไฟ (Thrips) แมลงหวี่ขาว (Whiteflies) ด้วงหมัดผัก (Flea beetle) บั่ว (Wood-Mason) แมลงเต่าทอง (Ladybug) เพลี้ยจักจั่น (Leafhopper) เพลี้ยอ่อน (Aphids) หนอนผีเสื้อ(ตัวเต็มวัย) (Caterpillar) แมลงวัน (Fly) ซึ่งทั้งแปลงแนะนำและวิธีของเกษตรกร จำนวนแมลงที่พบบนกับดักกาวมีจำนวนที่แตกต่างกันเล็กน้อย และมีปริมาณลดลงเรื่อย ๆ เมื่อฉีดพ่นสารไคโตซานในแปลงแนะนำ

กิจกรรมที่ 2 การลดสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างและการรักษาคุณภาพของ พริกชี้ฟ้า กะหล่ำปลี คะน้า มันฝรั่ง มะเขือเทศ

การทดลองที่ 2.1 การใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับโซเดียมไบคาร์บอเนตในการล้างทำความสะอาดเพื่อลดสารตกค้างใน กะหล่ำปลี คะน้า พริกชี้ฟ้า

- ปี 2563

ตัวอย่างกะหล่ำปลีจาก อำเภอเขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ นำมาทดลอง จากการทดลองพบว่าการใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับโซเดียมไบคาร์บอเนตที่ความเข้มข้นต่างๆ ไม่มีผลต่อลักษณะปรากฏของกะหล่ำปลี เช่น ไม่เกิดรอยช้ำ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสี เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ไม่ล้างน้ำ) สำหรับผลการวิเคราะห์สารตกค้าง พบว่าทุกกรรมวิธีการทดลองตรวจไม่พบสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มออร์กาโนคลอรีน สำหรับคะน้า พบว่าการใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนตที่ความเข้มข้นต่างๆ ไม่มีผลต่อลักษณะปรากฏของคะน้า เช่น ไม่เกิดรอยช้ำ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสี เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ไม่ล้างน้ำ) สำหรับการวิเคราะห์ปริมาณสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและออร์กาโนคลอรีน พบว่าการล้างด้วยฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนตความเข้มข้น 500 ppm (MNBs+500 ppm $NaHCO_3$) มีแนวโน้มในการลดสารพิษตกค้างกลุ่มออร์กา

กรมวิชาการเกษตร

โนฟอสเฟต ได้แก่ เมวินฟอส ได้ และนอกจากนี้พบว่าในบางซ้ำไม่ตรวจพบสารตกค้าง ส่วนสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีนตรวจไม่พบในทุกกรรมวิธีการทดลอง

- ปี 2564

ได้ดำเนินการทดลองการใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับโซเดียมไบคาร์บอเนตในการล้างทำความสะอาดเพื่อลดสารตกค้างใน กะหล่ำปลี คะน้า พริกชี้ฟ้า โดยทำการทดลองซ้ำอีกครั้ง โดยได้ผลิตผลสำหรับการทดสอบจากตลาดขายส่งสินค้าทางการเกษตร (ตลาดไท) จากการทดลองพบว่าการใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับโซเดียมไบคาร์บอเนตที่ความเข้มข้นต่างๆ ไม่มีผลต่อลักษณะปรากฏของกะหล่ำปลี เช่น ไม่เกิดรอยช้ำ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสี เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม สำหรับผลการวิเคราะห์ปริมาณสารตกค้าง พบว่าในทุกกรรมวิธีการทดลองตรวจไม่พบสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มออร์กาโนคลอรีน เช่นเดียวกับการทดลองในปี 2563

จากการทดลองพบว่าการใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนตที่ความเข้มข้นต่างๆ ไม่มีผลต่อลักษณะปรากฏของพริกชี้ฟ้า ได้แก่ ไม่เกิดรอยช้ำ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสี เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม สำหรับการวิเคราะห์สารตกค้าง พบสารตกค้างในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ได้แก่ ไดอะซีนอน และ ไตรอะโซฟอส ส่วนกลุ่มออร์กาโนคลอรีนไม่พบสารตกค้างในทุกกรรมวิธีการทดลอง จากการทดลองพบว่าการใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนตที่ความเข้มข้น 100 500 1000 และ 1500 ppm ตรวจพบไดอะซีนอนต่ำกว่าที่สุดที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 โดยมีปริมาณเท่ากับ 0.019, 0.014, 0.028 และ 0.024 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ และไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละความเข้มข้น ในขณะที่ชุดควบคุม (ไม่ได้ล้างน้ำ) และการใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโน มีปริมาณสูงที่สุด เท่ากับ 0.055 และ 0.052 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ สำหรับปริมาณสารตกค้างโปรฟีโนฟอสชุดควบมีปริมาณต่ำสุด (ตรวจไม่พบ) ในขณะที่การใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนตที่ความเข้มข้น 100 ppm (0.014 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และการใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนตรวจพบปริมาณโปรฟีโนฟอสต่ำกว่ากรรมวิธีอื่นๆ (0.015 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) แต่อย่างไรก็ตาม พบปริมาณสารตกค้างไม่แตกต่างกับชุดควบคุม (ตรวจไม่พบ) ส่วนกรรมวิธีที่ล้างน้ำตรวจพบโปรฟีโนฟอสมากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ รองลงมาได้แก่การใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับสารละลายโซเดียมไบคาร์บอเนตที่ความเข้มข้น 1000 500 และ 1500 ppm มีปริมาณเท่ากับ 0.040 0.031 0.028 และ 0.028 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

การทดลองที่ 2.2 การเก็บรักษาด้วยเทคนิคซุปเปอร์คูลิงค์ (super-cooling) ต่อคุณภาพของ กะหล่ำปลี พริกชี้ฟ้า มันฝรั่ง

(1) เตรียมผลผลิตสำหรับการทดลอง

- <u>กะหล่ำปลี</u> สำรวจแปลงปลูกกะหล่ำปลี อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ และติดต่อเกษตรกรเพื่อดำเนินการซื้อผลผลิตมาใช้ในการทดลอง จากการทดลองเบื้องต้นนำกะหล่ำปลีน้ำหนักหัวขนาด 1-3 กิโลกรัม จากแปลงเกษตรกร ขนส่งมายังห้องปฏิบัติการวิจัยพืชสวน สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร นำมาตัดแต่ง

กรมวิชาการเกษตร

ทางการค้า มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 300-600 กรัม จากนั้นนำไปวางไว้ในตะกร้า เก็บรักษาในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 5±2 องศาเซลเซียส นาน 1 เดือน บันทึกผลและเก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลง พบว่ากะหล่ำปลีเหี่ยว สูญเสียน้ำหนัก เกิดอาการสีน้ำตาลบริเวณปลายใบและเส้นใบ

- พริกชี้ฟ้า ดำเนินการติดต่อเกษตรกรผู้ปลูกพริกชี้ฟ้า จังหวัดอุบลราชธานี และสำรวจตลาดค้าส่ง-ค้าปลีกพริก ขนส่งผลพริกชี้ฟ้ามายังห้องปฏิบัติการสถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร นำมาคัดขนาดตำหนิ จากนั้นบรรจุในตะกร้าพลาสติก เก็บรักษาในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 5±2 องศาเซลเซียส จากการทดลองเบื้องต้นพบว่าพริกชี้ฟ้ามีอาการเหี่ยวโดยเฉพาะที่ขั้วผล มีการเปลี่ยนแปลงสีจากสีแดงอ่อนเป็นสีแดงใน 7 วันแรกของการเก็บรักษา หลังจากนั้นสีผลมีสีแดงเข้มและเริ่มเหี่ยว บางผลพบการเกิดโรค

- มันฝรั่ง ได้ดำเนินการผลิตหัวพันธุ์มันฝรั่ง 2 ฤดู ได้แก่

ฤดูหนาว โดยเริ่มปลูกมันฝรั่งในเดือนพฤศจิกายน 2562 และเก็บเกี่ยวผลผลิต ในเดือนกุมภาพันธ์ 2563 ณ แปลงวิจัย ของศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง) ต.แม่วิน อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ ในพื้นที่ 1 ไร่ ได้ผลผลิตและส่งผลผลิตให้ทางสถาบันวิจัยพืชสวน สำหรับใช้ในการเก็บรักษา โดยได้นำมาทำการทดลองเก็บรักษาเบื้องต้นที่อุณหภูมิ 4±2 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 2 เดือน พบการงอกของหัวพันธุ์มันฝรั่งเกิดขึ้น ซึ่งมันฝรั่งเป็นพืชที่มีอายุการเก็บรักษาในห้องเย็นได้ไม่เกิน 6 เดือน จะเกิดการงอกของตา

ฤดูฝน ดำเนินการปลูกมันฝรั่งเพื่อใช้ในการทดลองในเดือนมิถุนายน 2563 ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง) และเก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนกันยายน 2563 จากนั้นนำมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4±2 องศาเซลเซียส

ผักและผลไม้เมื่อเก็บเกี่ยวออกมาจากต้นยังคงมีชีวิตอยู่ มีการหายใจและกิจกรรมทางชีวเคมียังคงดำเนินอยู่อย่างต่อเนื่อง มีผลทำให้คุณภาพด้านต่างๆ ของผักและผลไม้ เช่น สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส รวมทั้งคุณค่าทางโภชนาการเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง โดยผลิตผลแต่ละชนิดมีการเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยวที่แตกต่างกันออกไป จากการทดลองเก็บรักษา กะหล่ำปลี พริกชี้ฟ้า และมันฝรั่ง เก็บข้อมูลการเปลี่ยนที่เกิดขึ้นในระหว่างการเก็บรักษา เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการทดลองซุปเปอร์คูลิงค์ (super-cooling) ต่อไป

(2) การดำเนินการทดลองซุปเปอร์คูลิงค์ (super-cooling)

- ไม่สามารถดำเนินการทดลองต่อได้ เนื่องจากการทดลองการเก็บรักษาด้วยเทคนิคซุปเปอร์คูลิงค์ (super-cooling) จำเป็นต้องใช้เครื่องมือนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้ยังไม่สามารถนำเข้าเครื่องมือจากประเทศญี่ปุ่นได้ และเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคจากบริษัทจากประเทศญี่ปุ่นไม่สามารถเดินทางมาประเทศไทยได้ จึงยุติการทดลองดังกล่าว เนื่องจากมีความเสี่ยงที่การทดลองดังกล่าวจะไม่ประสบความสำเร็จ ทั้งนี้ ได้แจ้งยุติการทดลองให้คณะที่ปรึกษาด้านวิชาการเกษตรของกรมวิชาการเกษตร และได้ทำหนังสือแจ้งกองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร เรียบร้อยแล้ว

การทดลองที่ 2.3 การให้แคลเซียมเพื่อรักษาคุณภาพและลดการเกิดโรคของมะเขือเทศในระหว่างการเก็บรักษา

1. คุณภาพทางกายภาพ

ศูนย์วิชาการเกษตร

1.1 น้ำหนักผลต่อต้น

มะเขือเทศที่ได้รับการพ่นแคลเซียมโบรอนความเข้มข้น 0.25 เปอร์เซ็นต์ ให้น้ำหนักผลต่อต้นสูงสุด คือ 2.83 กิโลกรัมต่อต้น

1.2 ขนาดผล

มะเขือเทศที่ได้รับการพ่นแคลเซียมโบรอนความเข้มข้น 0.25 เปอร์เซ็นต์ ให้ขนาดผลสูงสุดโดยมีน้ำหนักผล 10.94 กรัม ความกว้างผล 19.22 มิลลิเมตร และความยาวผล 32.67 มิลลิเมตร

1.3 การเปลี่ยนแปลงค่าสี

ค่าความสว่าง (L*) พบว่า กรรมวิธี และระยะเวลาในการเก็บรักษามีอิทธิพลร่วมกัน โดยก่อนเก็บรักษาทุกกรรมวิธีมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเท่ากับ 33.81-33.49 เมื่อเก็บรักษา 7 วัน กรรมวิธีที่ได้รับแคลเซียมโบรอน 0.25% มีค่า L* มากถึง 38.64

ค่าสีแดง (a*) พบว่า มะเขือเทศที่ได้รับการพ่นแคลเซียมโบรอนความเข้มข้น 0.25 เปอร์เซ็นต์มีค่าสีแดง (a*) สุงสุด คือ 38.49

1.4 ความแน่นเนื้อผล

ภายหลังการเก็บเกี่ยวมะเขือเทศที่ได้รับการพ่นแคลเซียมโบรอนความเข้มข้น 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีค่าความแน่นเนื้อผลสูงสุด คือ 8.56 นิวตัน ในขณะที่มะเขือเทศที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นแคลเซียมโบรอนมีค่าความแน่นเนื้อผลต่ำสุด คือ 7.81 นิวตัน หลังเก็บรักษาครบ 21 วัน พบว่า กรรมวิธีที่ได้รับแคลเซียมโบรอน 0.25% และ 0.5% มีค่าความแน่นเนื้อผลสูงกว่ากรรมวิธี

2. คุณภาพทางเคมี

2.1 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

ภายหลังการเก็บเกี่ยวมะเขือเทศทั้งสามกรรมวิธีมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 7.45-7.83 ^{o}Brix

2.2 ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้

ภายหลังการเก็บเกี่ยวมะเขือเทศทั้งสามกรรมวิธีมีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยมีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ 0.59-0.66% หลังเก็บรักษามะเขือเทศนาน 21 วัน พบว่า ทุกกรรมวิธีมีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเท่ากับ 0.44-0.56%

3. คุณภาพทางชีวเคมี

1. ปริมาณไลโคปีน

ภายหลังการเก็บเกี่ยวมะเขือเทศที่ได้รับการพ่นแคลเซียมโบรอนความเข้มข้น 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณไลโคปีนสูงสุด คือ 24.90 µg/100g ในขณะที่มะเขือเทศที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นแคลเซียมโบรอนมีปริมาณไลโคปีนต่ำสุด คือ 22.58 µg/100g หลังเก็บรักษาครบ 21 วัน พบว่า กรรมวิธีที่ได้รับแคลเซียมโบรอน 0.25% มีปริมาณไลโคปีนสูงสุด คือ 28.37 µg/100g

กรมวิชาการเกษตร

3.2 ปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ

ภายหลังการเก็บเกี่ยวมะเขือเทศที่ได้รับการฉีดพ่นแคลเซียมโบรอนความเข้มข้น 0.25 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระสูงสุด คือ 38.78 µmol/g ในขณะที่มะเขือเทศที่ไม่ได้รับการพ่นแคลเซียมโบรอนมีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระต่ำสุด คือ 28.04 µmol/g หลังเก็บรักษาครบ 21 วัน พบว่า กรรมวิธีที่ได้รับแคลเซียมโบรอน 0.25% มีปริมาณไลโคปีนสูงสุด คือ 34.55 µmol/g

4. การเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยว

ภายหลังการเก็บเกี่ยวมะเขือเทศทั้ง 3 กรรมวิธี ไม่พบการเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวแต่เมื่อเก็บรักษานาน 21 วัน มะเขือเทศที่ไม่ได้รับแคลเซียมโบรอนในกรรมวิธีควบคุมมีการเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยวสูงสุดโดยพบเชื้อราที่บริเวณขั้วผล

โครงการวิจัยที่ 2 วิจัยและพัฒนาเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพาน

1. จากการสร้างต้นแบบเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพาน ซึ่งเครื่องต้นแบบประกอบด้วย 6 ส่วนหลักคือ

1.1) โครงสร้างส่วนฐาน ทำจากเหล็กฉากขนาด 40 x 40 x 4 มม. ลักษณะเป็นสี่เหลี่ยม ขนาดกว้าง x ยาว x สูง คือ 500 x 1,200 x 700 มม. และมีล้อเหล็กขนาด 76.2 มม. (3 นิ้ว) จำนวน 4 ล้อ เพื่อให้เคลื่อนย้ายได้สะดวก

1.2) สายพานคัดขนาด โดยใช้สายพานวี ขนาดร่อง B เบอร์ 130 จำนวน 2 เส้น วิ่งคู่กันบนพูเล่ย์ ขนาด 101.6 มม. (4 นิ้ว) ในแกนเพลาเดียวกันและบานออก และมีลูกกลิ้งรองรับสายพานคัดขนาด ทำจากเหล็กเพลาขนาด 38.1 มม. (1 1/2 นิ้ว) จำนวน 6 อัน วางด้านละ 3 อัน โดยมีระยะห่าง 31, 57 และ 84 มม. เริ่มจากด้านหน้าของสายพานคัดขนาด และมีแผ่นกั้นด้านข้างสายพานทั้ง 2 ด้าน ทำจากแผ่นเหล็กหนา 1.5 มม. มีขนาดกว้าง x ยาว คือ 120 x 1050 มม. พร้อมบุแผ่นกั้นด้วยแผ่นโฟมกันกระแทก หนา 10 มม.

1.3) สายพานลำเลียง โดยใช้สายพานลำเลียงแบบลายบั้ง (EP 200/2, 300,2 ชั้น) จำนวน 1 เส้น วางเอียงกับแนวนอนทำมุม 12 องศา (บจก. ฟอร์โบ ซีกลิง (ประเทศไทย), 2563) และมีแผ่นรองรับสายพานที่ทำจากแผ่นเหล็กหนา 1.5 มม. มีขนาด กว้าง x ยาว คือ 400 x 1,000 มม. วิ่งอยู่บนล้อสายพานที่ทำจากท่อเหล็ก หนา 3 มม. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 101.6 มม. (4 นิ้ว) ยาว 310 มม. และมีแผ่นกั้นที่ปลายทั้ง 2 ด้านของล้อสายพานทำจากแผ่นเหล็กวงกลมหนา 3 มม. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 115.0 มม.

1.4) ถาดป้อน ทำจากแผ่นเหล็กหนา 1.5 มม. มีขนาด กว้าง x ยาว คือ 500 x 500 มม. ปลายจะเรียวลงจากกึ่งกลางถาดป้อน ตรงปลายทางออกมีขนาด 180 มม. และมีขอบสูง 140 มม. พร้อมบุด้วยแผ่นโฟมกันกระแทก หนา 10 มม.

1.5) ถาดรอง มี 2 ส่วน คือ 1. อยู่ภายในโครงสร้างส่วนฐาน ทำจากแผ่นเหล็กหนา 1.5 มม. มีขนาดกว้าง x ยาว คือ 680 x 1,120 มม. และมีขอบสูง 110 มม. พร้อมบุด้วยแผ่นโฟมกันกระแทก หนา 10 มม. โดย

กรมวิชาการเกษตร

แบ่งเป็นจำนวน 4 ช่อง (เรียงลำดับจากขนาดเล็กไปขนาดใหญ่) คือ 270, 260, 250, 340 มม. ตามลำดับ และ 2. อยู่ด้านข้างของโครงสร้างส่วนฐาน จำนวน 1 ช่อง ทำจากแผ่นเหล็กหนา 1.5 มม. มีขนาด กว้าง x ยาว คือ 680 x 250 มม. และมีขอบสูง 110 มม. พร้อมบุด้วยแผ่นโฟมกันกระแทก หนา 10 มม.

1.6) ชุดต้นกำลัง โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 1.5 กิโลวัตต์ (2 แรงม้า) เป็นต้นกำลังและมีอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบ (ใช้สำหรับการทดสอบ เนื่องจากสามารถปรับความเร็วเชิงเส้นของสายพานคัดขนาดได้) ขับผ่านพูเล่ย์ขนาด 88.9 มม. (3 ½") ไปยังพูเล่ย์ขนาด 76.2 มม. (3") ของเกียร์ทดรอบ อัตราทด 1 : 60 และส่งกำลังผ่านพูเล่ย์ขนาด 101.6 มม. (4") ไปยังพูเล่ย์ขนาด 152.4 มม. (6") ของเพลาคัดขนาด มีความเร็วเชิงเส้นสูงสุด 0.4 เมตร/วินาที

2. จากการทดสอบการคัดขนาดหัวมันฝรั่งด้วยเครื่องต้นแบบเบื้องต้น พบว่า เครื่องต้นแบบสามารถคัดขนาดหัวมันฝรั่งได้ดีระดับหนึ่ง และจากผลการทดสอบเมื่อพิจารณาโดยรวมแล้ว พบว่า ความเร็วเชิงเส้นของสายพานคัดขนาดที่ 0.25 เมตร/วินาที มีความเหมาะสมมากที่สุด เนื่องจากมีความผิดพลาดในการคัดขนาดและความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการคัดขนาดน้อยที่สุด คือ 19.65 และ 0.70% ตามลำดับ มีความสามารถในการคัดขนาด คือ 218.394 กิโลกรัม/ชั่วโมง และหัวมันฝรั่งไม่มีการไหลย้อนกลับในส่วนของสายพานลำเลียง

3. จากการปรับปรุงพัฒนา ทดสอบและเก็บข้อมูลเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพาน มีรายละเอียดดังนี้

3.1 การปรับปรุงและพัฒนาเครื่องต้นแบบ เพื่อลดความผิดพลาดในการคัดขนาด โดยการเพิ่มสายพานคัดขนาดจากเดิมจำนวน 2 เส้นเป็น 4 เส้น เพื่อเพิ่มขนาดหน้ากว้างของจุดเริ่มต้นของสายพานคัดขนาด และติดตั้งชุดควบคุมการทำงาน ซึ่งเครื่องต้นแบบประกอบด้วย 7 ส่วนหลัก คือ

3.1.1. โครงสร้างส่วนฐาน ทำจากเหล็กฉากขนาด 40 x 40 x 4 มม. ลักษณะเป็นสี่เหลี่ยม ขนาด กว้าง x ยาว x สูง คือ 500 x 1,200 x 700 มม. และมีล้อเหล็กขนาด 76.2 มม. (3") จำนวน 4 ล้อ เพื่อให้เคลื่อนย้ายได้สะดวก

3.1.2. สายพานคัดขนาด โดยใช้สายพานวี ขนาดร่อง B เบอร์ 130 จำนวน 4 เส้น วิ่งคู่กันบนพูเล่ย์ ขนาด 101.6 มม. (4") ในแกนเพลาเดียวกันและบานออก และมีลูกกลิ้งรองรับสายพานคัดขนาด ทำจากเหล็กเพลา ขนาด 38.1 มม. (1 1/2") ในแกนเพลาเดียวกัน จำนวน 2 จุดๆ ละ 4 อัน และมีแผ่นกั้นด้านข้างสายพานทั้ง 2 ด้าน ทำจากแผ่นเหล็กหนา 1.5 มม. มีขนาด กว้าง x ยาว คือ 120 x 1050 มม. พร้อมบุแผ่นกั้นด้วยแผ่นโฟมกันกระแทก หนา 10 มม.

3.1.3. สายพานลำเลียง โดยใช้สายพานลำเลียงแบบลายบั้ง (EP 200/2, 300,2 ชั้น) จำนวน 1 เส้น วางเอียงกับแนวนอนทำมุม 12 องศา (บจก. ฟอร์โบ ซีกลิง (ประเทศไทย), 2563) และมีแผ่นรองรับสายพานที่ทำจากแผ่นเหล็กหนา 1.5 มม. มีขนาด กว้าง x ยาว คือ 400 x 1,000 มม. วิ่งอยู่บนล้อสายพานที่ทำจากท่อเหล็กหนา 3 มม. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 101.6 มม. (4") ยาว 310 มม. และมีแผ่นกั้นที่ปลายทั้ง 2 ด้านของล้อสายพานทำจากแผ่นเหล็กวงกลมหนา 3 มม. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 115.0 มม.

กรมวิชาการเกษตร

3.1.4. ถาดป้อน ทำจากแผ่นเหล็กหนา 1.5 มม. มีขนาด กว้าง x ยาว คือ 600 x 675 มม. ปลายทางออกจะบีบเรียวลงตรงปลายทางออกมีขนาด 180 มม. และมีขอบสูง 140 มม. พร้อมบุด้วยแผ่นโฟมกันกระแทก หนา 10 มม.

3.1.5. ถาดรอง มี 2 ส่วน คือ 1. อยู่ภายในโครงสร้างส่วนฐาน ทำจากแผ่นเหล็กหนา 1.5 มม. มีขนาด กว้าง x ยาว คือ 650 x 1,100 มม. และมีขอบสูง 120 มม. พร้อมบุด้วยแผ่นโฟมกันกระแทก หนา 10 มม. โดยแบ่งเป็นจำนวน 4 ช่อง (เรียงลำดับจากขนาดเล็กไปขนาดใหญ่) คือ 275, 280, 270, 275 มม. ตามลำดับ ปลายทางออกมีที่สำหรับจับยึดเซ็นเซอร์นับจำนวน และ 2. อยู่ด้านข้างของโครงสร้างส่วนฐาน จำนวน 1 ช่อง ทำจากแผ่นเหล็กหนา 1.5 มม. มีขนาด กว้าง x ยาว คือ 650 x 250 มม. และมีขอบสูง 110 มม. พร้อมบุด้วยแผ่นโฟมกันกระแทก หนา 10 มม. ปลายทางออกมีที่สำหรับจับยึดเซ็นเซอร์นับจำนวน

3.1.6. ชุดต้นกำลัง โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 1.5 กิโลวัตต์ (2 แรงม้า) เป็นต้นกำลังและมีอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบ (ใช้สำหรับการทดสอบ เนื่องจากสามารถปรับความเร็วเชิงเส้นของสายพานคัดขนาดได้) ขับผ่านพูเล่ย์ขนาด 88.9 มม. (3 ½”) ไปยังพูเล่ย์ขนาด 88.9 มม. (3 ½”) ของมู่เลย์คลัชแม่เหล็กไฟฟ้าและส่งกำลังขับผ่านมู่เลย์ ขนาด 127.0 มิลลิเมตร (5”) ไปยังพูเล่ย์ขนาด 76.2 มม. (3”) ของเกียร์ทดรอบ อัตราทด 1 : 60 และส่งกำลังผ่านพูเล่ย์ขนาด 101.6 มม. (4”) ไปยังพูเล่ย์ขนาด 152.4 มม. (6”) ของเพลาคัดขนาด มีความเร็วเชิงเส้นสูงสุด 0.4 เมตร/วินาที

3.1.7. ชุดควบคุมการทำงาน โดยมีอุปกรณ์นับจำนวนหัวมันฝรั่งที่คัดได้ในแต่ละขนาดตามปริมาณของหัวมันฝรั่งที่ต้องการบรรจุ และเป็นตัวการสั่งการให้มู่เลย์คลัชแม่เหล็กไฟฟ้าหยุดทำงานชั่วคราวเพื่อเปลี่ยนภาชนะจัดเก็บหัวมันฝรั่ง

3.2 การทดสอบการทำงานของเครื่องต้นแบบหลังปรับปรุง โดยมีปัจจัยที่ศึกษา คือ 1) ความเร็วเชิงเส้นของสายพานคัดขนาดที่เหมาะสม 2) ความสามารถในการทำงานของเครื่องต้นแบบ 3) ความผิดพลาดในการนับจำนวน (Error) และ 4) การงอกของหัวมันฝรั่งที่ผ่านการคัดขนาด มีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 จากการทดสอบหาความเร็วเชิงเส้นของสายพานคัดขนาดที่เหมาะสมของเครื่องต้นแบบหลังปรับปรุง พบว่า เครื่องต้นแบบหลังปรับปรุงสามารถคัดขนาดหัวมันฝรั่งได้ดี และความเร็วเชิงเส้นของสายพานคัดขนาดที่ 0.25 เมตร/วินาที มีความเหมาะสมมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% รวมถึงหัวมันฝรั่งไม่มีการไหลย้อนกลับในส่วนของสายพานลำเลียง โดยมีความสามารถในการคัดขนาด 608.30 กิโลกรัม/ชั่วโมง ความผิดพลาดในการคัดขนาด 14.67% ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการคัดขนาด 0.53% และความผิดพลาดในการนับจำนวน 2.88%

3.2.2 จากการทดสอบการทำงานของเครื่องต้นแบบหลังปรับปรุง พบว่า เครื่องต้นแบบหลังปรับปรุงสามารถคัดขนาดหัวมันฝรั่งได้ดี โดยมีความสามารถในการคัดขนาด 595.46 กิโลกรัม/ชั่วโมง ความผิดพลาดในการคัดขนาด 14.93% ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการคัดขนาด 0.53% และความผิดพลาดในการนับจำนวน 2.89%

กรมวิชาการเกษตร

3.2.3 จากการทดสอบความผิดพลาดในการนับจำนวน (Error) ของเครื่องต้นแบบหลัง *ปรับปรุงในแต่ละขนาด* พบว่า ความผิดพลาดในการคัดขนาดเรียงลำดับจากขนาดเล็กไปขนาดใหญ่ คือ 7.33, 16.67, 14.33, 12.67 และ 12.00% ตามลำดับ ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการคัดขนาดเรียงลำดับจากขนาดเล็กไปขนาดใหญ่ คือ 1, 0, 0, 0 และ 0% ตามลำดับ และความผิดพลาดในการนับจำนวนเรียงลำดับจากขนาดเล็กไปขนาดใหญ่ คือ 1.67, 7.67, 4.67, 2.33และ 5.33% ตามลำดับ

3.2.4 การประเมินการงอกของหัวมันฝรั่ง โดยเปรียบเทียบการงอกของหัวมันฝรั่งที่ไม่ผ่านการคัดขนาดและผ่านการคัดขนาดด้วยเครื่องต้นแบบ พบว่า การงอกของหัวมันฝรั่งอยู่ที่ 89.60 และ 88.82% ตามลำดับ ซึ่งการงอกของหัวมันฝรั่งไม่แตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

4. ทดสอบและเก็บข้อมูลเครื่องต้นแบบในการใช้งานระยะยาว โดยร่วมทดสอบเครื่องต้นแบบกับศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ พบว่า เครื่องต้นแบบหลังปรับปรุงสามารถคัดขนาดหัวมันฝรั่งได้ดี โดยมีความสามารถในการคัดขนาด 353.30 กิโลกรัม/ชั่วโมง ความผิดพลาดในการคัดขนาด 18% และความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการคัดขนาด 1.33% เมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบ พบว่า ความผิดพลาดในการคัดขนาดค่อนข้างสูง เนื่องจากหัวมันฝรั่งมีรูปทรงผิดปกติ ปะปนกับหัวมันฝรั่งหัวมันฝรั่งมีรูปทรงรีหัวตัว

5. จากการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ของการใช้งานเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพาน โดยใช้หลักการของ Donnell Hunt (1977) เมื่อคิดค่าเสื่อมราคาเป็นแบบเส้นตรง (Straight-Line Method) โดยประเมินราคาของเครื่องต้นแบบมีราคาประมาณ 45,000 บาท ความสามารถในการคัดขนาด 353.30 กิโลกรัม/ชั่วโมง กำหนดจำนวนผู้ปฏิบัติงาน 2 คน ทำงาน 7 ชั่วโมง/วัน จำนวน 50 วัน/ปี ผลการวิเคราะห์ พบว่า จุดคุ้มทุนของการใช้เครื่องต้นแบบอยู่ที่ 9,842 กิโลกรัม/ปี และจะต้องใช้เครื่องต้นแบบคัดขนาดหัวมันฝรั่ง 9,842 กิโลกรัม/ปี ทุกปีเป็นเวลา 10 ปี หรือทั้งหมด 98,420 กิโลกรัม จึงจะคุ้มกับการลงทุน และในส่วนต้นทุนการคัดขนาดหัวมันฝรั่งด้วยการใช้แรงงานคนและเครื่องต้นแบบ (ตารางที่ 8) พบว่า มีต้นทุนอยู่ที่ 1.49 และ 0.65 บาท/กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งต้นทุนในการคัดขนาดด้วยเครื่องต้นแบบลดลง 56.43% เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้แรงงานในการคัดขนาด

อภิปรายผล (Discussion)

โครงการวิจัยที่ 1 การลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการรักษาคุณภาพของพริกชี้ฟ้า กะหล่ำปลี คะน้า มันฝรั่ง มะเขือเทศ

กิจกรรมที่ 1 การใช้สารเคมีกลุ่มปลอดภัย ชีวภัณฑ์ ในการจัดการศัตรูพืชกับพริกชี้ฟ้าและกะหล่ำปลีในสภาพโรงเรือนและสภาพแปลง

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

การทดลองที่ 1.1 การใช้กรดซาลิไซลิกในการป้องกันโรคแอนแทรคโนสของพริกชี้ฟ้าที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp.

การใช้กรดซาลิไซลิกในการป้องกันโรคแอนแทรคโนสของพริกชี้ฟ้า พ่นสารละลายกรดซาลิไซลิก ที่ความเข้มข้น 250 ppm สามารถลดการเกิดโรคโรคแอนแทรคโนสของพริกชี้ฟ้าได้ มีรายงานว่ากรดซาลิไซลิกมีผลในทางอ้อมของการใช้สารชักนำต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยทำให้พืชมีระบบการป้องกันตัวจากสภาวะที่ไม่เหมาะสม ทำให้พืชสร้างสารบางอย่างขึ้นมาเพื่อป้องกันตัวก่อนที่จะมีการเข้าทำลายของเชื้อโรคจริง ๆ จึงช่วยลดความเสียหายของผลผลิตลงได้เมื่อมีการเข้าทำลายของเชื้อทำให้การเจริญเติบโตของพืชหรือผลผลิตดีขึ้น (Hirano *et al*., 2000)

การทดลองที่ 1.2 การลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตกะหล่ำปลีโดยใช้วิธีแบบผสมผสานในโรงเรือนและสภาพแปลง

การใช้สารไคโตซานร่วมกับการใช้สารชีวภัณฑ์ และกาวดักแมลงเป็นเทคโนโลยีที่สามารถลดการใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดหนอนและแมลงศัตรูกะหล่ำปลีได้ และยังช่วยเกษตรกรลดต้นทุนการผลิต ไคโตซานเป็นโพลิเมอร์ธรรมชาติที่ได้จากอนุพันธ์ของไคติน ที่เป็นองค์ประกอบของเปลือกแข็งหุ้มจุลินทรีย์หลายชนิด หรือโครงสร้างแข็งของสัตว์จำพวกแมลง กุ้ง ปู สามารถย่อยสลายง่าย เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค อีกทั้งยังเป็นองค์ประกอบของไนโตรเจน ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช (สุวลี, 2544) ไคโตซานยังสามารถกระตุ้นการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับกลไกการป้องกันตัวของพืช เช่น ยีนที่สร้าง phenylalanine ammonialyase (PAL) (Young and Kauss, 1983) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่สร้างสารประกอบฟีนอล เช่น ลิกนิน (lignin) ซึ่งเป็นองค์ประกอบของผนังเซลล์ และ phytoalexin ซึ่งมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ดังนั้นการให้ไคโตซานแก่พืช ส่งผลให้เซลล์พืชแข็งแรงและทนต่อการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรคและแมลงได้มากขึ้น (Shadihi *et al*., 1999)

กิจกรรมที่ 2 การลดสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างและการรักษาคุณภาพของ พริกชี้ฟ้า กะหล่ำปลี คะน้า มันฝรั่ง มะเขือเทศ

การทดลองที่ 2.1 การใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับโซเดียมไบคาร์บอเนตในการล้างทำความสะอาดเพื่อลดสารตกค้างใน กะหล่ำปลี คะน้า พริกชี้ฟ้า

งานวิจัยครั้งนี้ได้มีการวิเคราะห์หาสารพิษตกค้างเพิ่มเติมในกลุ่มไพรีทอยด์และกลุ่มคาร์บอเมต แต่ไม่พบสารสารพิษตกค้างกลุ่มไพรีทอยด์และกลุ่มคาร์บอเมตในตัวอย่างกะหล่ำปลี สำหรับคะน้าการทดลองทั้งในปี 63 และ 64 ตรวจพบสารตกค้างเมวินฟอสเพียงชนิดเดียว ซึ่งพบปริมาณที่ไม่มากนัก เมวินฟอสที่ตรวจพบไม่เกินค่าความปลอดภัยของเมวินฟอสที่ FAO/WHO กำหนด คือ 1.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม นอกจากนี้การใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับโซเดียมไบคาร์บอเนตที่ความเข้มข้น 100 ppm สามารถลดปริมาณสารตกค้างตรวจไดอะซีนอนและโปรฟีโนฟอสโดยมีปริมาณต่ำสุด (ตรวจไม่พบ) ในขณะที่สารตกค้างอีไธออนไม่มีความ

กรมวิชาการเกษตร

แตกต่างกันทางสถิติทั้งในปี 63 และ ปี 64 โดยกลไกการลดปริมาณสารตกค้างของฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนอาจเป็นผลมาจากการสร้างอนุมูลอิสระไฮดรอกซิล (•OH) รวมทั้งเกิดการยุบตัวของฟองอากาศทำให้เกิดประจุไฟฟ้า โดยอนุมูลอิสระไฮดรอกซิลเป็นหัวใจสำคัญในกระบวนการสลายยาฆ่าแมลง ซึ่งมีคุณสมบัติเป็น Oxidizing agent ทำปฏิกิริยาออกซิเดชันกับสารเคมีตกค้างในผักและผลไม้แล้วสลายตัวกลายเป็นสารใหม่ (ผลพลอยได้) ที่ไม่เป็นพิษหรือมีพิษลดลงจนอยู่ในระดับที่ไม่เกิดอันตรายต่อมนุษย์ โซเดียมไบคาร์บอเนตละลายน้ำจะเกิดกรดคาร์บอนิค โดยอาศัยกลไกการเกิดออกซิเดชันของกรดคาร์บอนิค (H_2CO_3) กับสารเคมีกำจัดแมลง (Zhang และคณะ, 2013) Vuthijumnonk and Shimbhanao (2019) ศึกษาการใช้การใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครในรูปแบบ air microbubble (AMB) และ oxygen microbubble เป็นเวลา 30 นาที สามารถลดปริมาณสารตกค้างกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ออร์กาโนคลอรีน คาร์บาเมต และไพรีทอยด์ในส้มและกล้วยได้

การทดลองที่ 2.2 การเก็บรักษาด้วยเทคนิคซุปเปอร์คูลิงค์ (super-cooling) ต่อคุณภาพของ กะหล่ำปลี พริกชี้ฟ้า มันฝรั่ง

พริกชี้ฟ้ามีอาการเหี่ยวโดยเฉพาะที่ขั้วผล มีการเปลี่ยนแปลงสีจากสีแดงอ่อนเป็นสีแดงใน 7 วันแรกของการเก็บรักษา หลังจากนั้นสีผลมีสีแดงเข้มและเริ่มเหี่ยว บางผลพบการเกิดโรค เกษตรกรผู้ปลูกพริก ประสบปัญหาโรคแอนแทรคโนสในระยะที่พริกออกผลทำให้พริกเสียหายติดมาตั้งแต่ในแปลงและแสดงอาการระหว่างการเก็บรักษา พริกมีโรคระบาดที่สำคัญ อาทิ โรคกุ้งแห้ง โรคเหี่ยว และโรคผลเน่า (จานุลักษณ์, 2541) ในช่วงพริกให้ผลผลิตจะเกิดโรคแอนแทรคโนสหรือโรคกุ้งแห้ง สาเหตุของโรคได้แก่ เชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.), *Colletotrichum capsici* (Syd.) และ *Collectotrichum* spp. (อรพรรณ, 2551) มันฝรั่งเป็นพืชที่มีอายุการเก็บรักษาในห้องเย็นได้ไม่เกิน 6 เดือน จะเกิดการงอกของตา การเก็บรักษาหัวพันธุ์ เนื่องจากหัวพันธุ์มันฝรั่งจะต้องเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลา 6-8 เดือน เพื่อปลูกในฤดูต่อไป ควรเก็บรักษาหัวพันธุ์ไว้ในที่มืดที่อุณหภูมิ 4-5 องศาเซลเซียส หรือในห้องเย็นเก็บรักษาหัวพันธุ์ ที่มีความชื้นร้อยละ 90-95 เพื่อชะลอการงอก (sprouting) โดยเก็บไว้ในตะกร้าพลาสติก เพื่อลดการบอบช้ำของหัวพันธุ์ ซึ่งปกติหัวพันธุ์มันฝรั่งจะงอกเมื่อพ้นระยะพักตัว (dormancy) ประมาณ 3 เดือน จากนั้นนำหัวพันธุ์ไปผึ่งในโรงเรือนเป็นชั้นบางๆ 1-2 ชั้น หลังจากผึ่งหัวพันธุ์ได้ 2 สัปดาห์ถึง 1 เดือน หัวพันธุ์จะมีหน่องอกแข็งแรง พร้อมที่จะนำไปปลูกลงแปลงเพื่อผลิตเป็นหัวพันธุ์ขยายต่อไป อย่างไรก็ตามถ้าเก็บรักษาหัวพันธุ์มันฝรั่งในสภาพธรรมชาติหรือที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลานาน หัวพันธุ์จะแก่และเสื่อมไปในที่สุด อย่างไรก็ตามการเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์มันฝรั่งที่อายุอ่อนเกินไป ทำให้อัตราการหายใจของหัวมันฝรั่งสูง เกิดความร้อนในระหว่างการเก็บรักษา ทำให้ผิวถลอกติดเชื้อโรคได้ง่าย (ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่, 2560)

การทดลองที่ 2.3 การให้แคลเซียมเพื่อรักษาคุณภาพและลดการเกิดโรคของมะเขือเทศในระหว่างการเก็บรักษา

กรรมวิธีที่ได้รับแคลเซียมโบรอน 0.25% และ 0.5% มีค่าความแน่นเนื้อผลสูงกว่ากรรมวิธีควบคุม แคลเซียมโบรอนมีศักยภาพในการชะลอการลดลงของค่าความแน่นเนื้อ ด้วยคุณสมบัติของแคลเซียมที่มีผลต่อเนื้อเยื่อ โดยเสริมสร้างความแข็งแรงของผนังเซลล์ (พีรเดช, 2529; วิจิตร, 2550; ยงยุทธ, 2552) โดยแคลเซียมและโบรอนจะทำปฏิกิริยากับเพกติน สร้างเครือข่ายโพลีเมอร์แบบเชื่อมโยงข้าม (cross-linked polymer network) ส่งผลให้องค์ประกอบของผนังเซลล์มีความกระชับแน่นขึ้น ชะลอการเสียสภาพของเยื่อหุ้มเซลล์

ลิขสิทธิ์การวิจัย

(Picchioni *et al*., 1998) และยังส่งผลให้เซลล์มีขนาดใหญ่มากกว่าผลปกติ และมีความหนาของผนังเซลล์มาก ทั้งยังลดกิจกรรมของเอนไซม์ PME และ PG ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการอ่อนนุ่มของผลิตผล (Muengkaew *et al*., 2018) ซึ่งสอดคล้องกับ Mohammad *et al.,* (2016) รายงานว่า การพ่นสารละลายแคลเซียมโบรอนนาน 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในระยะติดผล 3 ผลแรก ก่อนการเก็บเกี่ยว ส่งผลให้มะเขือเทศมีความแน่นเนื้อที่เพิ่มขึ้น ตั้งแต่วันเก็บเกี่ยว และสามารถชะลอการลดลงของค่าความแน่นเนื้อได้ เมื่อเก็บรักษาอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส นาน 25 วัน และที่อุณหภูมิ 11 องศาเซลเซียส นาน 10 วัน

โครงการวิจัยที่ 2 วิจัยและพัฒนาเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพาน

จากการสร้างเครื่องต้นแบบและทดสอบการคัดขนาดหัวมันฝรั่งเบื้องต้น พบว่า เครื่องต้นแบบสามารถคัดขนาดหัวมันฝรั่งได้ดีระดับหนึ่ง ที่ความเร็วเชิงเส้นของสายพานคัดขนาด 0.25 เมตร/วินาที โดยมีความสามารถในการคัดขนาด คือ 218.394 กิโลกรัม/ชั่วโมง และมีความผิดพลาดในการคัดขนาด 19.65% เมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบ พบว่า ความผิดพลาดในการคัดขนาดค่อนข้างสูง เนื่องจากจุดเริ่มต้นของสายพานคัดขนาดมีหน้ากว้างน้อยกว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหัวมันฝรั่งขนาดใหญ่ ทำให้หัวมันฝรั่งจะถูกบังคับให้ลงด้านข้าง จึงปรับปรุงและพัฒนาเครื่องต้นแบบ โดยการเพิ่มสายพานคัดขนาดจากเดิมจำนวน 2 เส้นเป็น 4 เส้น เพื่อเพิ่มขนาดหน้ากว้างของจุดเริ่มต้นของสายพานคัดขนาด แล้วจึงทดสอบเครื่องต้นแบบหลังจากปรับปรุง พบว่า เครื่องต้นแบบหลังปรับปรุงสามารถคัดขนาดหัวมันฝรั่งได้ดีขึ้น โดยมีความสามารถในการคัดขนาด 595.46 กิโลกรัม/ชั่วโมง ความผิดพลาดในการคัดขนาด 14.67% และการงอกของหัวมันฝรั่งที่ผ่านการคัดขนาดด้วยเครื่องต้นแบบไม่แตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับหัวมันฝรั่งที่ไม่ผ่านการคัดขนาด จากนั้นทดสอบการใช้งานโดยร่วมทดสอบเครื่องต้นแบบกับศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ พบว่า มีความสามารถในการคัดขนาด 353.30 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ความผิดพลาดในการคัดขนาด 18% และความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการคัดขนาด 1.33% เมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบ พบว่า ความผิดพลาดในการคัดขนาดค่อนข้างสูง เนื่องจากหัวมันฝรั่งมีรูปทรงผิดปกติปะปนมา ซึ่งเครื่องต้นแบบสามารถคัดขนาดได้รวดเร็วกว่าการใช้แรงงานคน 6 เท่า ในส่วนต้นทุนของเครื่องต้นแบบมีราคาประมาณ 45,000 บาท โดยมีจุดคุ้มทุนของการใช้เครื่องต้นแบบอยู่ที่ 9,842 กิโลกรัม/ปี จะสามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตในส่วนของค่าจ้างแรงคนมากกว่า 50% ซึ่งต้นทุนในการคัดขนาดหัวมันฝรั่งด้วยแรงงานคนอยู่ที่ 1.49 บาท/กิโลกรัม แต่ต้นทุนในการคัดขนาดหัวมันฝรั่งด้วยเครื่องต้นแบบมีเพียง 0.65 บาท/กิโลกรัม

กรมวิชาการเกษตร

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

โครงการวิจัยที่ 1 การลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการรักษาคุณภาพของพริกชี้ฟ้า กะหล่ำปลี คะน้า มันฝรั่ง มะเขือเทศ

กิจกรรมที่ 1 การใช้สารเคมีกลุ่มปลอดภัย ชีวภัณฑ์ ในการจัดการศัตรูพืชกับพริกชี้ฟ้าและกะหล่ำปลีในสภาพโรงเรือนและสภาพแปลง

การทดลองที่ 1.1 การใช้กรดซาลิไซลิกในการป้องกันโรคแอนแทรคโนสของพริกชี้ฟ้าที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp.

การใช้กรดซาลิไซลิกในการป้องกันโรคแอนแทรคโนสของพริกชี้ฟ้าที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp พบว่ากรรมวิธีที่พ่นสารละลายกรดซาลิไซลิกที่ความเข้มข้น 100 250 500 700 และ 1,000 ppm และกรรมวิธีพ่นสารเปรียบเทียบคาร์เบนดาซิม 50% WP ที่ความเข้มข้น 1,000 ppm พริกมีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรคโนส ต่ำกว่าและแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีพ่นน้ำเปล่า การพ่นสารละลายกรดซาลิไซลิกที่ความเข้มข้น 100 250 500 700 และ 1,000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคแอนแทรคโนสมากกว่า กับกรรมวิธีพ่นสารเปรียบเทียบคาร์เบนดาซิม 50% WP ที่ความเข้มข้น 1,000 ppm แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญและทุกกรรมวิธีไม่พบอาการผิดปกติต่อต้นพริก และความเข้มข้นของสารละลายกรดซาลิไซลิกที่แนะนำ คือ 250 ppm

การทดลองที่ 1.2 การลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตกะหล่ำปลีโดยใช้วิธีแบบผสมผสานในโรงเรือนและสภาพแปลง

การทดสอบประสิทธิภาพของสารไคโตซานในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชในโรงเรือน (ปีงบประมาณ 2562-2563) ได้เทคโนโลยีการลดการใช้สารเคมีในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชที่เหมาะสมของกรมวิชาการเกษตร (อัตราสารไคโตซาน 200 ppm/น้ำ 20 ลิตร+การใช้สารชีวภัณฑ์ BT+กาวดักแมลง) ที่เหมาะสมสำหรับการลดการใช้สารเคมีในการผลิตกะหล่ำปลีในโรงเรือนและสภาพแปลง เมื่อนำเอาเทคโนโลยีจากการทดสอบในการทดลองที่ 1 มาทดสอบในแปลงเกษตรกรจำนวน 10 แปลง (ปีงบประมาณ 2563-2564) เพื่อเปรียบเทียบวิธีเกษตรกรที่ใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชกับเทคโนโลยีการลดการใช้สารเคมีในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชที่เหมาะสมของกรมวิชาการเกษตร จากผลการทดลองที่ได้สารไคโตซานอัตรา 200 ppm ต่อน้ำ 20 ลิตร สามารถเพิ่มความแข็งแรงให้แก่กะหล่ำปลีในการป้องกันแมลงศัตรูและสามารถลดการใช้สารเคมีได้ แต่เกษตรกรควรเพิ่มความถี่ในการพ่น เมื่อพบว่ามีการระบาดของแมลงที่เพิ่มขึ้น

กิจกรรมที่ 2 การลดสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างและการรักษาคุณภาพของ พริกชี้ฟ้า กะหล่ำปลี คะน้า มันฝรั่ง มะเขือเทศ

การทดลองที่ 2.1 การใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับโซเดียมไบคาร์บอเนตในการล้างทำความสะอาดเพื่อลดสารตกค้างใน กะหล่ำปลี คะน้า พริกชี้ฟ้า

กรมวิชาการเกษตร

1. จากการทดลองพบว่าการใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับโซเดียมไบคาร์บอเนตที่ความเข้มข้น 100 ppm มีแนวโน้มในการลดปริมาณสารตกค้าง เมวินฟอส ไดอะซีนอน อีไทออน และโปรฟีโนฟอส ในคะน้าและพริกชี้ฟ้าได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่นๆ

2. ตัวอย่างคะน้าตรวจพบเมวินฟอสซึ่งเป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขเลขที่ 387 พ.ศ. 2560

3. ปริมาณสารตกค้างที่ตรวจพบอยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค

4. ศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องระยะเวลาในการล้างด้วยเทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับโซเดียมไบคาร์บอเนต

การทดลองที่ 2.2 การเก็บรักษาด้วยเทคนิคซุปเปอร์คูลิงค์ (super-cooling) ต่อคุณภาพของ กะหล่ำปลี พริกชี้ฟ้า มันฝรั่ง

พริกชี้ฟ้ามีอาการเหี่ยวโดยเฉพาะที่ขั้วผล มีการเปลี่ยนแปลงสีจากสีแดงอ่อนเป็นสีแดงใน 7 วันแรกของการเก็บรักษา หลังจากนั้นสีผลมีสีแดงเข้มและเริ่มเหี่ยว บางผลพบการเกิดโรค มันฝรั่งจากจังหวัดเชียงใหม่เก็บรักษาเบื้องต้นที่อุณหภูมิ 4$\pm$2 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 2 เดือน พบการงอกของหัวพันธุ์มันฝรั่งเกิดขึ้น) ซึ่งมันฝรั่งเป็นพืชที่มีอายุการเก็บรักษาในห้องเย็นได้ไม่เกิน 6 เดือน จะเกิดการงอกของตา การดำเนินการทดลองซุปเปอร์คูลิงค์ (super-cooling) ไม่สามารถดำเนินการทดลองต่อได้ เนื่องจากการทดลองการเก็บรักษาด้วยเทคนิคซุปเปอร์คูลิงค์ (super-cooling) จำเป็นต้องใช้เครื่องมือนำเข้าจากต่างประเทศ

การทดลองที่ 2.3 การให้แคลเซียมเพื่อรักษาคุณภาพและลดการเกิดโรคของมะเขือเทศในระหว่างการเก็บรักษา

มะเขือเทศที่ได้รับการพ่นแคลเซียมโบรอน ความเข้มข้น 0.25% ให้น้ำหนักผลต่อต้น ขนาดผล ค่าสีแดงผล ค่าความแน่นเนื้อผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณไลโคปีน และปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น เมื่อนำมะเขือเทศไปเก็บรักษาเป็นเวลา 21 วัน พบว่า มะเขือเทศที่ได้รับการพ่นแคลเซียมโบรอนทั้งสองกรรมวิธีให้คุณภาพผลดีกว่ามะเขือเทศในกรรมวิธีควบคุมที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นแคลเซียมโบรอนและยังช่วยลดการเกิดโรคในระหว่างการเก็บรักษาได้อีกด้วย

โครงการวิจัยที่ 2 วิจัยและพัฒนาเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพาน

จากการสร้างต้นแบบเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพานขนาด โดยใช้สายพานวางคู่กันในแนวนอนและบานออก ซึ่งจะใช้ระยะห่างของสายพานที่บานออกในการคัดขนาดและสายพานจะหมุนด้วยความเร็วคงที่เท่ากันทุกเส้น พร้อมมีระบบนับจำนวน ซึ่งเครื่องต้นแบบประกอบด้วย 7 ส่วนหลัก คือ 1)โครงสร้างส่วนฐาน 2)สายพานคัดขนาด 3)สายพานลำเลียง 4)ถาดป้อน 5)ถาดรอง 6)ชุดต้นกำลัง และ 7)ชุดควบคุมการทำงาน โดยเครื่องต้นแบบมีขนาดภายนอก คือ 1,300 x 3,100 x 1,260 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว x สูง) และต้นกำลังใช้มอเตอร์ไฟฟ้า 1.5 กิโลวัตต์ 220 โวลต์ แล้วทดสอบการทำงานของเครื่องต้นแบบเบื้องต้น พบว่า เครื่องต้นแบบสามารถคัดขนาดหัวมันฝรั่งได้ดี ที่ความเร็วเชิงเส้นของสายพานคัดขนาด 0.25 เมตร/วินาที โดยมีความสามารถใน

ศูนย์วิทยทรัพยากร

การคัดขนาด 595.46 กิโลกรัม/ชั่วโมง ความผิดพลาดในการคัดขนาด 14.93% ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการคัดขนาด 0.53% ความผิดพลาดในการนับจำนวน 2.89% และการงอกของหัวมันฝรั่งที่ไม่ผ่านการคัดขนาดและผ่านการคัดขนาดด้วยเครื่องต้นแบบไม่แตกต่างทางสถิติ จากนั้นทดสอบการใช้งานของเครื่องต้นแบบ โดยร่วมทดสอบเครื่องต้นแบบกับศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ พบว่า เครื่องต้นแบบหลังปรับปรุงสามารถคัดขนาดหัวมันฝรั่งได้ดี โดยมีความสามารถในการคัดขนาด 353.30 กิโลกรัม/ชั่วโมง ความผิดพลาดในการคัดขนาด 18% และความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการคัดขนาด 1.33% ซึ่งสามารถคัดขนาดได้รวดเร็วกว่าการใช้แรงงานคน 6 เท่า และจากการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ของการใช้งานเครื่องต้นแบบ โดยประเมินราคาของเครื่องต้นแบบมีราคาประมาณ 45,000 บาท พบว่า มีจุดคุ้มทุนของการใช้เครื่องต้นแบบอยู่ที่ 9,842 กิโลกรัม/ปี และในส่วนต้นทุนในการคัดขนาดหัวมันฝรั่งด้วยแรงงานคนและเครื่องต้นแบบ พบว่า มีต้นทุนอยู่ที่ 1.49 และ 0.65 บาท/กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งต้นทุนในการคัดขนาดด้วยเครื่องต้นแบบลดลงมากกว่า 50%

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

แผนงานย่อยที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตพริก

การป้องกันโรคเหี่ยวของพริกหวานอย่างมีประสิทธิภาพ ควรใช้หลายวิธีผสมผสานกัน การรักษาความสะอาดภายในโรงเรือนปลูก กำจัดวัชพืชที่เป็นพืชอาศัยของเชื้อโรค ควบคุมความชื้นภายในโรงเรือนพริกหวาน วัสดุปลูกปราศจากเชื้อโรค ทำความสะอาดเครื่องมือการเกษตรด้วยแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ คลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนเพาะกล้าด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อราเมทาแลกซิล ร่วมกับวิธีเขตกรรมได้แก่ การพ่นน้ำปูนใสทุก 7 วันตั้งแต่เริ่มปลูกเพิ่มความแข็งแรงให้แก่ต้นพริกหวาน หมั่นสำรวจต้นพริกหวานพบโรคเก็บรวบรวมไปทำลายนอกโรงเรือน การใช้ชีวภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพ เช่น แบคทีเรียบาซิลลัส BCR7 หรือ ราไตรโคเดอร์มา CM16 ควบคุมการเกิดโรค ตั้งแต่รองก้นหลุมก่อนปลูก อัตรา 20 กรัมต่อต้น และใช้ราดโคนต้นหรือพ่นที่อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 10 วันร่วมกับการใช้สารเคมีตามความจำเป็น การทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ในช่วงระยะแรกของการให้ผลผลิต พบผลพริกมีอาการก้นผลเน่าช้ำเป็นแผลสีน้ำตาลเข้ม ซึ่งเป็นอาการที่เกิดจากการขาดธาตุอาหารโบรอน แก้ไขโดยการพ่นธาตุอาหารทางใบร่วมกับการให้ธาตุอาหารดังกล่าวเพิ่มในถังผสมปุ๋ยจ่ายไปพร้อมกับระบบน้ำหยด นอกจากนั้นยังพบการระบาดของโรคราแป้งซึ่งเกิดกับพริกหวานอายุตั้งแต่ 60 วันขึ้นไป แก้ไขปัญหาโดยการเขตกรรม ตัดแต่งใบแก่ที่มีอาการออกทำลายนอกโรงเรือนทดลอง แล้วพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อราโรคพืช อะซ็อกซีสโตรบิน+ไดฟีโนโคลนาโซล (20%+12.5%) W/V SC อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อ น้ำ 20 ลิตร สลับกับสารป้องกันกำจัดโรคพืช ไตรโฟรีน 19% W/V EC อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 14 วันช่วยลดการระบาดของโรคราแป้งลงได้

กรมวิชาการเกษตร

แผนงานย่อยที่ 2 การปรับปรุงพันธุ์ การประเมิน การเปรียบเทียบ และทดสอบพันธุ์ หอมหัวใหญ่ เผือก มันเทศเนื้อสีม่วง ถั่วฝักยาวสีม่วง และชาโยเต้

โครงการวิจัยการเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์เผือก มันเทศ ถั่วฝักยาวสีม่วง และชาโยเต้

1. ได้ข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการ ลักษณะทางการเกษตร และลักษณะประจำพันธุ์ของเผือก และการใช้ประโยชน์ จากการรวบรวมพันธุ์และอนุรักษ์พันธุ์เผือกที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรไว้จำนวน 230 สายพันธุ์ และได้คัดเลือกเผือกกลุ่มเนื้อสีม่วง 10 สายต้น เผือกเนื้อสีเหลือง 7 สายต้น เนื้อสีขาว 4 สายต้น และสีแดงม่วง 7 สายต้น สำหรับนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์ และส่งเสริมให้เกษตรกรนำพันธุ์ไปปลูกเป็นการค้าต่อไป

2. ได้สายพันธุ์ F5-21-9-24-22 ซึ่งให้ผลผลิตสูงในหลายสภาพแวดล้อม ที่มีลักษณะที่ต้องการ คือ มีสีม่วงแดงสม่ำเสมอ มีความหนาเนื้อมากกว่าพันธุ์น่าน 1 มีอายุการเก็บเกี่ยวไม่เกิน 45 วัน และมีอายุการวางตลาดนานกว่าพันธุ์น่าน 1 ซึ่งจะนำไปเป็นพันธุ์แนะนำต่อไปและการใช้ประโยชน์

3. ได้ข้อมูลลักษณะพันธุกรรมของมันเทศในแปลงรวบรวมพันธุ์ (Ex situ) จำนวน 524 พันธุ์ เพื่อวิจัยและพัฒนาวิธีการอนุรักษ์และการเก็บรักษาพันธุกรรมของมันเทศให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และสามารถขยายฐานพันธุกรรม สำหรับการปรับปรุงพันธุ์ การศึกษาพันธุ์ การเก็บรักษาและการกระจายพันธุ์

4. ได้มันเทศสายต้น พจ.1-9 และ พจ.10-6 สำหรับการบริโภคที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพหัวมันดีตรงกับความต้องการของตลาด และมีการเจริญเติบโตที่ดี เพื่อแนะนำไปส่งเสริมและกระจายพันธุ์มันเทศพันธุ์ดีให้เกษตรกรปลูกเป็นการค้าต่อไป

5. ได้มันเทศสายพันธุ์ใหม่ COFSP60-03-83 ที่มีการปรับตัวที่ดี และให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 สถานที่สูงกว่าพันธุ์เกษตร ซึ่งจะเป็นข้อมูลการประกอบเพื่อเสนอคณะอนุกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร ให้พิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำสำหรับให้เกษตรกรปลูกต่อไป

6. ได้สายพันธุ์ชาโยเต้ CKK#2 ที่ได้จากการผสมข้ามที่มีให้ผลผลิตสูง ทนทานต่อโรค เพื่อขยายผลสู่เกษตรกรต่อไป

7. ได้วิธีการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมของชาโยเต้ ในสัดส่วนของธาตุอาหารสำหรับการผลิตชาโยเต้เพื่อเก็บเกี่ยวยอดอ่อน คือ $N:P_2O_5:K_2O$ = 26:1:6 และได้สัดส่วนธาตุอาหารที่ผลอ่อนชาโยเต้ต้องการ คือ $N:P_2O_5:K_2O$ = 9:1:8 การให้ปุ๋ยผสมที่มีสัดส่วนของธาตุอาหาร $N:P_2O_5:K_2O$ เท่าของความต้องการธาตุอาหาร (ค่าวิเคราะห์) ทำให้ได้ผลผลิตสูงและสามารถลดต้นทุนค่าปุ๋ยลงได้ 65% และให้ผลตอบแทนมากที่สุด

โครงการวิจัยการสร้างประชากรและการสร้างหอมหัวใหญ่สายพันธุ์แท้

การทดลองที่ 1 การคัดเลือกพันธุ์หอมหัวใหญ่ แบบสายพันธุ์แม่ (Maternal line selection)

การคัดเลือกพันธุ์พันธุ์หอมหัวใหญ่ อย่างไรก็ตามการติดเมล็ดของหอมหัวใหญ่ มีข้อจำกัดในเรื่องการข่มของยีน S (msms) ทำให้ตัวผู้เป็นหมันจึงติดเมล็ดปีเว้นปี ยังมีข้อจำกัดด้านแสง และอุณหภูมิต้องต่ำกว่า 5-15 °C เป็นเวลา 30–60 วัน จึงจะทำให้ติดเมล็ดได้ ดังนั้นการคัดเลือกพันธุ์หอมหัวใหญ่ต้องดำเนินการต่อเนื่องใช้

กรมวิชาการเกษตร

เวลานานไม่น้อยกว่า 4-5 ปี จึงจะได้สายพันธุ์ที่เหมาะสมนำไปใช้ในการเปรียบเทียบพันธุ์อย่างน้อย 2 ปี รวม 6-7 ปี จึงจะได้พันธุ์แนะนำใหม่ ในอนาคตควรดำเนินการศึกษาการยับยั้งการเป็นหมันในหอมหัวใหญ่ เพื่อลดระยะเวลาการคัดเลือกพันธุ์หอมหัวใหญ่

การทดลองที่ 2 การทดลองการสร้างหอมหัวใหญ่สายพันธุ์แท้

หอมหัวใหญ่ที่ได้จากการเพาะเมล็ดที่มีลักษณะดี จะถูกคัดเลือกจากประชากรทั้งหมดสำหรับนำไปปรับปรุงพันธุ์ต่อไป การคัดเลือกใช้วิธีการประเมินด้วยสายตา (phenotypic evaluation) จากลักษณะภายนอกโดยตรง การปรับปรุงพันธุ์หอมหัวใหญ่เพื่อให้ได้สายพันธุ์แท้ โดยการผสมข้ามแบบพบกันหมด จึงนำมาคัดเลือกจนได้สายพันธุ์หอมหัวใหญ่ รุ่น F1 จำนวน 3 สายพันธุ์ รวมทั้งสายพันธุ์หอมหัวใหญ่ รุ่น F2 จำนวน 2 สายพันธุ์ อย่างไรก็ตามยังต้องดำเนินการคัดเลือกด้วยการผสมตัวเองในแต่ละสายพันธุ์ จนถึงรุ่น F6 เพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่ไม่มีความแปรปรวนทางพันธุกรรม และมีลักษณะตรงตามเกณฑ์การคัดเลือก จึงนำไปปลูกเปรียบเทียบกับพันธุ์การค้าต่อไป

การทดลองที่ 3 การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของหอมหัวใหญ่

หอมหัวใหญ่แต่ละสายพันธุ์มีลักษณะที่แตกต่างกันทั้งลักษณะทางใบ หัว ช่อดอก และเมล็ด รวมทั้งมีขนาดและสีที่แตกต่างกัน การศึกษาในครั้งนี้จึงเป็นประโยชน์สำหรับนักปรับปรุงพันธุ์ในการนำเชื้อพันธุกรรมหอมหัวใหญ่ที่มีลักษณะที่ดีตรงตามความต้องการ นำไปคัดเลือกเพื่อพัฒนาสายพันธุ์หอมหัวใหญ่ให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพที่ดีต่อไปในอนาคต

แผนงานย่อยที่ 3 การลดการใช้สารเคมีในการผลิตและการจัดการผลผลิต พริกชี้ฟ้า กะหล่ำปลี คะน้า มันฝรั่ง มะเขือเทศ

โครงการวิจัยที่ 1 การลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการรักษาคุณภาพของพริกชี้ฟ้า กะหล่ำปลี คะน้า มันฝรั่ง มะเขือเทศ

กิจกรรมที่ 1 การใช้สารเคมีกลุ่มปลอดภัย ชีวภัณฑ์ ในการจัดการศัตรูพืชกับพริกชี้ฟ้าและกะหล่ำปลีในสภาพโรงเรือนและสภาพแปลง

การทดลองที่ 1.1 การใช้กรดซาลิไซลิกในการป้องกันโรคแอนแทรคโนสของพริกชี้ฟ้าที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum* sp.

1. นำกรดซาลิไซลิก ไปการขยายผลโดยถ่ายทอดเทคโนโลยีไปยังหน่วยงานภูมิภาคของกรมวิชาการเกษตร ในแปลงเกษตรกรและผู้ที่สนใจปลูกพริกที่ปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จังหวัดนครปฐม จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดศรีสะเกษและอำนาจเจริญและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรหันมาผลิตพริกอินทรีย์หรือพริกปลอดภัย ตลอดจนเกษตรแปลงใหญ่ภายใต้โครงการขับเคลื่อนการใช้กรดซาลิไซลิกในการป้องกันโรคแอนแทรคโนสพริก

2. เกษตรกรสามารถนำกรดซาลิไซลิกไปใช้ในการผลิตพริกในแปลงพริกอินทรีย์ หรือแปลงเกษตรปลอดภัย ตอบสนองนโยบายของรัฐบาลที่มุ่งเน้นลดการใช้เคมีทางการเกษตร ซึ่งช่วยลดสารตกค้างทั้งในผลิตผล

กรมวิชาการเกษตร

และสภาพแวดล้อม เกิดความปลอดภัยต่อเกษตรผู้ใช้ ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม และผลผลิตที่ได้จะมีราคาสูงกว่าผลผลิตที่ใช้สารเคมี ทำให้เกษตรกรมีรายได้มากขึ้นทำให้เกิดคุณภาพชีวิตและสุขอนามัยที่ดี

3. ลดปัญหาการกีดกันทางการค้าในการส่งออกผลผลิตพริก ภายใต้เงื่อนไขขององค์การการค้าโลก (WTO) เนื่องจากไม่มีปัญหาในเรื่องของสารตกค้างในผลผลิต

4. นักวิชาการที่เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้กับการวิจัยทางด้านการใช้สารเคมีที่ปลอดภัยในวิธีป้องกันกำจัดโรคพืชอื่นๆ ได้ และเป็นการส่งเสริมการศึกษาวิจัยการนำกรดซาลิไซลิกมาใช้ให้เกิดประโยชน์ มากขึ้นในประเทศไทย

5. สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีให้ภาคเอกชนเพื่อพัฒนาและต่อยอดผลิตเชิงพาณิชย์ในอนาคต

การทดลองที่ 1.2 การลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตกะหล่ำปลีโดยใช้วิธีแบบผสมผสานในโรงเรือนและสภาพแปลง

การทดสอบประสิทธิภาพของสารไคโตซานในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชในโรงเรือน (ปีงบประมาณ 2562-2563) ได้เทคโนโลยีการลดการใช้สารเคมีในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชที่เหมาะสมของกรมวิชาการเกษตร (อัตราสารไคโตซาน 200 ppm/น้ำ 20 ลิตร+การใช้สารชีวภัณฑ์ BT+กาวดักแมลง) ที่เหมาะสมสำหรับการลดการใช้สารเคมีในการผลิตกะหล่ำปลีในโรงเรือนและสภาพแปลง เมื่อนำเอาเทคโนโลยีจากการทดสอบในการทดลองที่ 1 มาทดสอบในแปลงเกษตรกรจำนวน 10 แปลง (ปีงบประมาณ 2563-2564) เพื่อเปรียบเทียบวิธีเกษตรกรที่ใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชกับเทคโนโลยีการลดการใช้สารเคมีในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชที่เหมาะสมของกรมวิชาการเกษตร จากผลการทดลองที่ได้สารไคโตซานอัตรา 200 ppm ต่อน้ำ 20 ลิตร สามารถเพิ่มความแข็งแรงให้แก่กะหล่ำปลีในการป้องกันแมลงศัตรูและสามารถลดการใช้สารเคมีได้ แต่เกษตรกรควรเพิ่มความถี่ในการพ่น เมื่อพบว่ามีการระบาดของแมลงที่เพิ่มขึ้น

กิจกรรมที่ 2 การลดสารเคมีกำจัดแมลงตกค้างและการรักษาคุณภาพของ พริกชี้ฟ้า กะหล่ำปลี คะน้า มันฝรั่ง มะเขือเทศ

การทดลองที่ 2.1 การใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับโซเดียมไบคาร์บอเนตในการล้างทำความสะอาดเพื่อลดสารตกค้างใน กะหล่ำปลี คะน้า พริกชี้ฟ้า

1. จากการทดลองพบว่าการใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับโซเดียมไบคาร์บอเนตที่ความเข้มข้น 100 ppm มีแนวโน้มในการลดปริมาณสารตกค้าง เมวินฟอส ไดอะซีนอน อีไทออน และโปรฟีโนฟอส ในคะน้าและพริกชี้ฟ้าได้ดีกว่ากรรมวิธีอื่นๆ

2. ปริมาณสารตกค้างที่ตรวจพบอยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค

3. ศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องระยะเวลาในการล้างด้วยเทคโนโลยีฟองอากาศขนาดไมโครและนาโนร่วมกับโซเดียมไบคาร์บอเนต

การทดลองที่ 2.2 การเก็บรักษาด้วยเทคนิคซุปเปอร์คูลิงค์ (super-cooling) ต่อคุณภาพของ กะหล่ำปลี พริกชี้ฟ้า มันฝรั่ง

การดำเนินการทดลองซุปเปอร์คูลิงค์ (super-cooling) ไม่สามารถดำเนินการทดลองต่อได้ เนื่องจากการทดลองการเก็บรักษาด้วยเทคนิคซุปเปอร์คูลิงค์ (super-cooling) จำเป็นต้องใช้เครื่องมือนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้ยังไม่สามารถนำเข้าเครื่องมือจากประเทศญี่ปุ่นได้ และเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคจากบริษัทจากประเทศญี่ปุ่นไม่สามารถเดินทางมาประเทศไทยได้ หากมีโอกาสทดลองน่าจะนำเทคนิคซุปเปอร์คูลิงค์มาประยุกต์ใช้ในการเก็บรักษาผลผลิตทางการเกษตร

การทดลองที่ 2.3 การให้แคลเซียมเพื่อรักษาคุณภาพและลดการเกิดโรคของมะเขือเทศในระหว่างการเก็บรักษานำ

ผลงานวิจัยนี้ไปถ่ายทอดให้เกษตรกรของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกมะเขือเทศปลอดสารพิษ อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม เพื่อนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในในปลูกมะเขือเทศต่อไป

โครงการวิจัยที่ 2 วิจัยและพัฒนาเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพาน

ต้นแบบเครื่องคัดขนาดหัวมันฝรั่งแบบสายพาน โดยใช้สายพานวางคู่กันในแนวนอนและบานออก ซึ่งจะใช้ระยะห่างของสายพานที่บานออกในการคัดขนาดและสายพานจะหมุนด้วยความเร็วคงที่เท่ากันทุกเส้น พร้อมมีระบบนับจำนวน โดยเครื่องต้นแบบมีขนาดภายนอก คือ 1,300 x 3,100 x 1,260 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว x สูง) และต้นกำลังใช้มอเตอร์ไฟฟ้า 1.5 กิโลวัตต์ 220 โวลต์ ผลการทดสอบเครื่องต้นแบบ พบว่า ความเร็วเชิงเส้นของสายพานคัดขนาดที่เหมาะสม คือ 0.25 เมตรต่อวินาที โดยมีความสามารถในการคัดขนาด 353.30 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ความผิดพลาดในการคัดขนาด 18% ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการคัดขนาด 1.33% และการงอกของหัวมันฝรั่งที่ผ่านการคัดขนาดด้วยเครื่องต้นแบบไม่แตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับหัวมันฝรั่งที่ไม่ผ่านการคัดขนาด ซึ่งเครื่องต้นแบบสามารถลดต้นทุนการผลิตในส่วนของค่าจ้างแรงคนมากกว่า 50% และสามารถคัดขนาดหัวมันฝรั่งได้รวดเร็วกว่าการใช้แรงงานคน 6 เท่า

กรมวิชาการเกษตร

บรรณานุกรม

แผนงานวิจัยย่อยที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตพริก

กลุ่มวิจัยโรคพืช. ไม่ระบุปี. ชีวภัณฑ์บาซิลลัส ซับทิลิส 20W33 ควบคุมโรคแอนแทรคโนส (กุ้งแห้ง) พริก (Bs 20W33). แหล่งข้อมูล: https://www.doa.go.th/plprotect/wp-ontent/uploads/Publieissue/1.BS_20W33.pdf. สืบค้นเมื่อ: 25 มกราคม 2565.

Gemesne, J. A., M. Petus, G. Venczel, L. Zatyko, G. Gyulai and M. Cseplo, 2001. Genetic variability of anther donor versus spontaneous double haploid descendants and colchicine induced double haploid sweet pepper (*Capsicum annuum* L.) lines. *Acta Horticulturae*, 560: 149-152

Paredes-Sabja, D., P. Setlow and M.R. Sarker. 2011. Germination of spores of *Bacillales* and *Clostridiales* species: mechanisms and proteins involved. *Trends in Microbiology* 19: 85–94.

แผนงานวิจัยย่อยที่ 2 การปรับปรุงพันธุ์ การประเมิน การเปรียบเทียบ และทดสอบพันธุ์ หอมหัวใหญ่ เผือก มันเทศเนื้อสีม่วง ถั่วฝักยาวสีม่วง และชาโยเต้

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. *สถานการณ์การผลิตหอมหัวใหญ่ในประเทศไทย.* เอกสารสถิติ การเกษตร ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักเศรษฐกิจการเกษตร.

FAO. 1992. The World Sweet potato Economy. Basic Foodstuffs Service Commodities And Trade Division, Rome, Italy.

International Plant Genetic Resources Institute. 1999. Descriptors for taro (*Colocasia esculenta*). Retrieved May 14, 2019, from https://www.bioversityinternational.org.

แผนงานวิจัยย่อยที่ 3 การลดการใช้สารเคมีในการผลิตและการจัดการผลผลิต พริกชี้ฟ้า กะหล่ำปลี คะน้า มันฝรั่ง มะเขือเทศ

จริงแท้ ศิริพานิช. 2549. ชีววิทยาหลังการเก็บเกี่ยวและการวายของพืช. ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ, กรุงเทพฯ

วิชัยและคณะ. 2536. เครื่องคัดขนาดผลมังคุดแบบสายพาย. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://www.phtnet.org/research/ view-abstract.asp?research_id=wf204. 10 เมษายน 2561.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562. ข้อมูลการผลิตสินค้าการเกษตร (มันฝรั่ง) . (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://www.oae.go.th/view/1/ตารางแสดงรายละเอียดมันฝรั่ง/TH-TH. 24 มีนาคม 2563

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2557. มอก.146-2556 สายพานตัววีส่งกำลัง. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://person.rid.go.th › course2561 › TIS146-2556p. 30 เมษายน 2563.

กรมวิชาการเกษตร

อรทัย วงค์เมธา. 2558. เอกสารวิชาการ การผลิตหัวพันธุ์มันฝรั่งคุณภาพ. เอกสารขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 110 น.

Eriksson, J.C. and Ljunggren, S., 1999, On the Mechanically Unstable Free Energy Minimum of a Gas Bubble which is Submerged in Water and Adheres to a Hydrophobic Wall, Colloid and Surface A: *Physicochemical and Engineering Aspects*, 159: 159–163.

Hunt, D.1977. *Straight-Line* Method. Farm power and machinery. Iowa, USA: Iowa State University Press.

Krol, W.T., Arsenault, T.L., Pylypiw, H.M. and Mattina, M.J.I., 2000, "Reduction of pestiside residues on produce by rinsing", *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Vol. 48, no. 10, pp. 4666-4670.

Muengkaew, R., K. Whangchai, and P. Chaiprasart. 2018. Application of calcium–boron improve fruit quality, cell characteristics, and effective softening enzyme activity after harvest in mango fruit (*Mangifera indica* L.). Horticulture, *Environment, and Biotechnology* 59(4): 537-546.

Picchioni, G. A., A. E. Watada, W. S. Conway, B. D. Whitaker, and C. E. Sams. 1998. Postharvest calcium infiltration delays membrane lipid catabolism in apple fruit. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 46: 2452-2457.

Shadihi, F., Arachchi, JKV. and Jeon, Y-J. 1999. Food applications of chitin and chitosans. *Triends of Food Sciences & Technology*. 10:37-51.

Vuthijumnonk, J.T. and Shimbhanao, 2019, "Insectiside residue removal by microbubble treatment in fresh consumed agricultural product: a preliminary study", International *Journal of Food Engineering*, Vol. 5, No. 3, pp. 205-208.

Zhang, Y.S., Li, X.P., Liu, H.M., Zhang, Y.K., Zhao, F.F., Yu, Q, L.H. and Chen, J.W., 2013, "Study on universal cleaning solution in removing blended pesticide residues in Chinese cabbage", *Journal of Environmental Chemistry and Ecotoxicology,* 5:8, pp. 202-207.

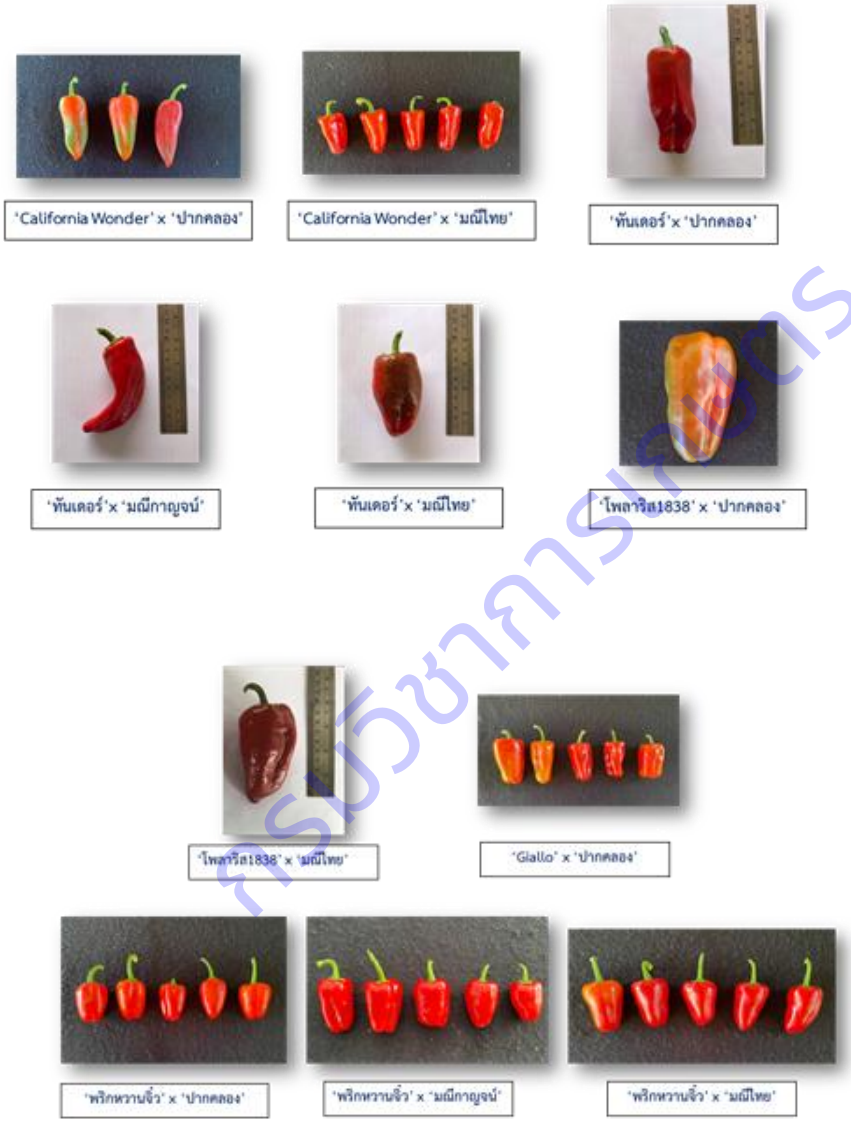
ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

แผนงานวิจัยย่อยที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตพริก

โครงการวิจัยที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์พริกหวานทนร้อน

การทดลอง การผสมและคัดเลือกพันธุ์พริกหวาน



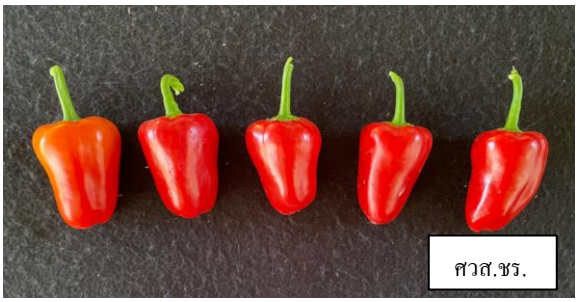
ภาพภาคผนวกที่ 1-1 พริกหวานชั่วที่ 1

กรมวิชาการเกษตร

ภาพภาคผนวกที่ 1-2 พริกหวานชั่วที่ 1 ระหว่าง พริกหวานจิ๋ว x ปากคลอง 191

ภาพภาคผนวกที่ 1-3 พริกหวานชั่วที่ 1 ระหว่าง พริกหวานจิ๋ว x มณีกาญจน์

กรมวิชาการเกษตร



ภาพภาคผนวกที่ 1-4 พริกหวานชั่วที่ 1 ระหว่าง พริกหวานจิ๋ว x มณีไทย

ภาพภาคผนวกที่ 1-5 พริกหวานลูกผสมชั่วที่ 2 ก. พริกหวานจิ๋ว x ปากคลอง191

ข. พริกหวานจิ๋ว x มณีกาญจน์ ค. พริกหวานจิ๋ว x มณีไทย

โครงการวิจัยที่ 2 เทคโนโลยีการผลิตพริกหวานเพื่อเพิ่มคุณภาพและผลผลิต

การทดลอง ศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสมในการผลิตพริกหวานในโรงเรือน

ภาพภาคผนวกที่ 1-6 การเตรียมต้นกล้าพริกหวาน และวัสดุปลูก ในการผลิตพริกหวานในโรงเรือน

ภาพภาคผนวกที่ 1-7 การปลูกต้นพริกหวาน โดยให้สารละลายธาตุอาหารพร้อมน้ำ ในระบบน้ำหยด

กรรมวิธีที่ 1

กรรมวิธีที่ 2

กรรมวิธีที่ 3

กรรมวิธีที่ 4

กรรมวิธีที่ 5

ภาพภาคผนวกที่ 1-8 เปรียบเทียบต้นพริกหวานในแต่ละกรรมวิธี หลังให้สารละลายธาตุอาหาร 70 วัน

กรรมวิธี 1 กาบมะพร้าวสับ

กรรมวิธี 2 กาบมะพร้าวสับผสมปุ๋ยหมักจากเศษพืช 3:1 โดยน้ำหนัก

กรรมวิธี 3 กาบมะพร้าวสับผสมปุ๋ยหมักจากเศษพืช 1:1 โดยน้ำหนัก

กรรมวิธี 4 กาบมะพร้าวสับผสมปุ๋ยหมักจากเศษพืช 1:3 โดยน้ำหนัก

กรรมวิธี 5 ปุ๋ยหมักจากเศษพืช

กรมวิชาการเกษตร

ภาพภาคผนวกที่ 1-9 ผลผลิตพริกหวานที่เก็บเกี่ยวจากโรงเรือน

ภาพภาคผนวกที่ 1-10 เปรียบเทียบผลผลิตพริกหวานในแต่ละกรรมวิธี

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

แผนงานวิจัยย่อยที่ 2 การปรับปรุงพันธุ์ การประเมิน การเปรียบเทียบ และทดสอบพันธุ์ หอมหัวใหญ่ เผือก มันเทศเนื้อสีม่วง ถั่วฝักยาวสีม่วง และชาโยเต้

ภาพภาคผนวกที่ 2-1 ลักษณะสีของเนื้อเผือก (corm flesh colour) เนื้อสีม่วง (purple) (ซ้าย) และเนื้อสีเหลือง (yellow) (ขวา) ที่เป็นผลจากการประเมินพันธุ์และการใช้ประโยชน์ของเผือก

ภาพภาคผนวกที่ 2-2 ลักษณะสีของเนื้อเผือก (corm flesh colour) เนื้อสีขาว (white) (ซ้าย) เนื้อสีชมพู (pink) (กลาง) และเนื้อสีแดงม่วง (red-purple) (ขวา) ที่เป็นผลจากการประเมินพันธุ์และการใช้ประโยชน์ของเผือก

ภาพภาคผนวกที่ 2-3 ลักษณะของมันเทสพันธุ์พจ. 227-6 ที่เป็นผลจากการศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานวิทยาของมันเทศในแปลงรวบรวมพันธุ์ (Ex situ)

ภาพภาคผนวกที่ 2-4 มันเทศสายต้น พจ.1-9 และพจ.10-6 ที่เป็นผลจากการทดสอบพันธุ์มันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วงใน แปลงเกษตรกร

สำนักวิชาการเกษตร

โครงการวิจัยสิ้นสุดปี 2563

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระเจี๊ยบเขียวและหน่อไม้ฝรั่ง

Research and Development of Production Technology for Okra and Asparagus

นายอำนวย อรรถลังรอง หัวหน้าโครงการ

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระเจี๊ยบเขียวและหน่อไม้ฝรั่ง ประกอบด้วย 2 กิจกรรม ได้แก่ **การวิจัยและพัฒนาพันธุ์กระเจี๊ยบเขียว และการวิจัยและพัฒนาพันธุ์หน่อไม้ฝรั่ง** ดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2559-2563 โดยการปรับปรุงพันธุ์กระเจี๊ยบเขียวมีดำเนินการในหลายระดับ ได้แก่ การผสมและคัดเลือกพันธุ์ การเปรียบเทียบสายพันธุ์ดี และการทดสอบสายพันธุ์ดีเด่น ทั้งหมดมีวัตถุประสงค์ เพื่อคัดเลือกพันธุ์ต้านทานโรคเส้นใบเหลือง มีคุณภาพฝักเป็นที่ต้องการของตลาดญี่ปุ่นและตลาดภายในประเทศ การผสมและคัดเลือกพันธุ์ดำเนินการระหว่างปี 2559 ถึง 2561 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี โดยสร้างลูกผสมกระเจี๊ยบเขียวจากพันธุ์การค้าและพันธุ์ต้านทานโรค จำนวน 20 คู่ผสม จากนั้นปลูกคัดเลือกแบบสืบประวัติ (pedigree selection) ในสภาพแปลงทดลองซึ่งมีการระบาดของโรคเส้นใบเหลือง โดยใช้พันธุ์ พจ 03 เป็นพันธุ์อ่อนแอเปรียบเทียบ และส่งเสริมเกิดการกระจายของโรคเส้นใบเหลืองอย่างสม่ำเสมอในแปลงคัดเลือกพันธุ์ ร่วมกับการคัดเลือกคุณภาพของฝักตามมาตรฐานส่งออกญี่ปุ่น พบว่า ลูกผสมกระเจี๊ยบเขียวมีการกระจายตัวความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองและลักษณะทางการเกษตรในชั่วแรกๆ และลักษณะต่างๆมีความสม่ำเสมอเพิ่มขึ้นเมื่อปลูกคัดเลือกซ้ำ โดยในชั่วที่ 6 คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะทางการเกษตรและคุณภาพฝักดีไว้ 7 สายพันธุ์ ได้แก่ KC6201 KC6202 KC6203 KC6204 KC6205 KC6206 และ KC6207

การปลูกเปรียบเทียบสายพันธุ์ดีร่วมกับพันธุ์การค้า F1 Belle พันธุ์แนะนำ พิจิตร 1 (ต้านทานเปรียบเทียบ) และ พจ 03 วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล๊อคสมบูรณ์ จำนวน 3 ซ้ำ ที่จังหวัดกาญจนบุรี และนครปฐม 3 ฤดูปลูก ระหว่างปี 2561– 2563 พบว่า สายพันธุ์/พันธุ์กระเจี๊ยบเขียวให้ผลผลิตรวมและผลผลิตมาตรฐานแตกต่างกันเมื่อปลูกในแต่ละสถานที่ กระเจี๊ยบเขียว KC6203 ให้ผลผลิตดีทุกครั้งที่ปลูกในจังหวัดกาญจนบุรี ให้ผลผลิตมาตรฐานระหว่าง 650.1-2,396.1 กิโลกรัม/ไร่ เฉลี่ย 1,799.9 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนกระเจี๊ยบเขียว KC6207 ให้ผลผลิตดีทุกครั้งที่ปลูกในจังหวัดนครปฐม ให้ผลผลิตมาตรฐานระหว่าง 2,653.5–3,460.4 กิโลกรัม/ไร่ เฉลี่ย 2,964.7 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งดีกว่าหรือใกล้เคียงพันธุ์เปรียบเทียบ F1 Belle และ พิจิตร 1 โดยไม่เกิดโรคเส้นใบเหลืองทุกครั้งที่ปลูกทั้งสองแห่ง ขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบทั้งสามพันธุ์แสดงอาการของโรคเส้นใบเหลืองแตกต่างกันไปตามฤดูและสถานที่ปลูก โดยพันธุ์ พจ 03 ต้านทานโรคเฉลี่ยระหว่าง 7.4-28.8 เปอร์เซ็นต์ (ตารางและภาพที่ 1) และจะเสนอรับรองพันธุ์เป็นพันธุ์แนะนำต่อไป

การกลายพันธุ์ของโรคเส้นใบเหลืองเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดการสูญเสียความต้านทานต่อโรค นอกจากนี้เชื้อสาเหตุจากแต่ละแหล่งปลูกยังทำให้เกิดโรครุนแรงแตกต่างกัน จึงมักพบการสูญเสียความต้านทานต่อโรคของ

ศรีษะเกษ

พันธุ์ปลูกในระยะ 2-3 ปีหลังถูกนำมาใช้ในการผลิต จำเป็นต้องมีการปรับปรุงพันธุ์ต้านทานโรคอย่างต่อเนื่อง จึงได้สร้างประชากรลูกผสมชุดใหม่ 2 ชุด และคัดเลือกจนได้สายพันธุ์ในชั่วที่ 4 และ 3 จำนวน 32 และ 14 สายพันธุ์ตามลำดับ นอกจากนี้มีการพัฒนาพันธุ์ด้วยวิธีการผสมกลับได้ 3 พันธุ์

ส่วนการทดสอบสายพันธุ์ดีเด่นกระเจี๊ยบเขียวในแปลงเกษตรกรและขยายผลทดสอบในพื้นที่ภาคกลางและตะวันตก พบว่า กระเจี๊ยบเขียว PC5707 และ PC5706 ให้ผลผลิตมาตรฐาน 1,110.0-3,391.0 และ 1,611.4-3,477.3 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ และต้านทานโรคเส้นใบเหลืองเฉลี่ยมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ แปลงเกษตรกรที่กาญจนบุรี เมื่อนำไปทดสอบพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี นครปฐม และราชบุรีรวม 20 แปลงทดสอบ พบว่า PC5707 และ PC5706 ให้ผลผลิตมาตรฐาน 1,110.0-3,391.0 และ 1,611.4-3,477.3 กิโลกรัมต่อไร่ดีกว่าพันธุ์เกษตรกร แต่ต้านทานโรคเส้นใบเหลืองไม่สม่ำเสมอและมีแนวโน้มสูญเสียความต้านทานโรคเมื่อปลูกในพื้นที่ดังกล่าว เนื่องจากทั้งสองสายพันธุ์พัฒนาขึ้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ซึ่งมีเชื้อสาเหตุของโรครุนแรงน้อยกว่าในพื้นที่การผลิตในภาคกลางและตะวันตก

โรคเส้นใบเหลืองมีเชื้อสาเหตุจากไวรัสเส้นใบเหลืองของกระเจี๊ยบเขียว (Okra yellow vein virus; OYVV) มีแมลงหวี่ขาวเป็นพาหะนำโรค และมีพืชอาศัยกว้างขวางจำนวนมากถึง 21 ชนิดใน 7 วงศ์ เช่น แตงกวา ผักบุ้ง มันเทศ ยาสูบ มะเขือเทศ รวมทั้งวัชพืชหลายชนิด เช่น *Malachra capitata* กระเม็ง ผักคราดหัวแหวน สาบแร้งสาบกา เป็นต้น แต่โรคนี้ไม่ถ่ายทอดทางเมล็ดพันธุ์ การป้องกันกำจัดที่มีประสิทธิภาพ คือ การใช้พันธุ์ต้านทานโรค เนื่องจากการควบคุมแมลงพาหะและพืชอาศัยทำได้ยาก จึงพบต้นเป็นโรคเส้นใบเหลืองในแปลงที่มีการระบาดของโรคได้ตั้งแต่ 18 วันหลังปลูก ส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพของผลผลิต โดยเฉพาะสีของฝัก ซึ่งเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลืองและไม่ได้มาตรฐานการส่งออกญี่ปุ่นหรือตลาดภายในประเทศ

ส่วนหน่อไม้ฝรั่งมีการดำเนินการในด้านการปรับปรุงพันธุ์และขยายพันธุ์ มีรายละเอียดที่สำคัญดังนี้ การปลูกเปรียบเทียบพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งพันธุ์คัดเลือกชุดที่ 1 จำนวน 9 สายพันธุ์ ร่วมกับพันธุ์เกษตรกร วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล๊อคสมบูรณ์ จำนวน 3 ซ้ำ ที่จังหวัดกาญจนบุรี และนครสวรรค์ โดยเก็บเกี่ยวผลผลิต 2 เดือน พักต้น 1 เดือน พบว่า หน่อไม้ฝรั่งให้ผลผลิตแตกต่างกันตามสถานที่ปลูกและช่วงเวลาเก็บเกี่ยว หน่อไม้ฝรั่งพันธุ์ KC207-4 ให้ผลผลิตรวมระหว่าง 247.4-510.5 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ย 384.2 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเป็นชั้นพิเศษ Aตูม ระหว่าง 108.3-390.2 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ย 224.8 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อปลูกที่กาญจนบุรี ส่วน KC420-12 ให้ผลผลิตรวมระหว่าง 304.1-798.8 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ย 502.8 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเป็นชั้นพิเศษ Aตูม ระหว่าง 166.3-260.8กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ย 200.9 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อปลูกที่นครสวรรค์ โดยผลผลิตรวมและผลผลิตชั้นพิเศษ Aตูม เฉลี่ย ดังกล่าวสูงที่สุดในการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ ขณะที่ KC417-3 ให้ผลผลิตชั้นพิเศษ Aตูม เฉลี่ย 199.3 และ 166.3 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อปลูกที่กาญจนบุรีและนครสวรรค์ตามลำดับ ใกล้เคียงพันธุ์เปรียบเทียบให้ผลผลิต ชั้นพิเศษ Aตูม เฉลี่ย 211.6 และ 139.4 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อปลูกที่กาญจนบุรีและนครสวรรค์ตามลำดับ (ตารางและภาพที่ 2) ส่วนการเปรียบเทียบพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งนำเข้าจากต่างประเทศ 5 พันธุ์ ได้แก่ F1 Green tower Tainan Selection 2 Tainan Selection 3 Tainan Selection 4 และหน่อขาวประเทศเปรู พบว่าส่วนใหญ่ให้ผลผลิตรวมและผลผลิตมาตรฐานน้อยกว่าพันธุ์เกษตรกร โดยพันธุ์ Tainan Selection 3 และ Tainan Selection 2 ให้

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ผลผลิตใกล้เคียงพันธุ์เกษตรกร เนื่องจากมีการปลูกและคัดเลือกพันธุ์เกษตรกรปลูกในสภาพแวดล้อมการผลิตของไทย

การผสมและคัดเลือกพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งชุดที่ 2 สร้างประชากรคัดเลือกจากการผสมข้ามพันธุ์ระหว่าง พันธุ์คัดเลือกภายในประเทศที่มีลักษณะดี ได้แก่ KC417-3 KC521-2 และ KC207-4 ใช้เป็นต้นแม่ และพันธุ์ต่างประเทศที่มีคุณภาพหน่อดี ได้แก่ F1 Green tower hybrid Tainan Selection 2 Tainan Selection 3 Tainan Selection 4 Asp. เปรู (ผลิตหน่อขาว) และ Asp. เยอรมัน ใช้เป็นต้นพ่อ สร้างลูกผสมได้ 18 คู่ผสม และลูกผสมระหว่าง KC417-3 KC521-2 และ KC207-4 ตามแผนการผสมแบบพบกันหมดไม่รวมผสมตัวเองได้ลูกผสม 6 คู่ผสม นำลูกผสมทั้งหมดไปเพาะและคัดเลือกจากการเจริญเติบโตของต้นกล้าเหลือ 15 คู่ผสม ก่อนนำต้นกล้าทั้งหมด 439 ต้นลงปลูกในแปลงคัดเลือกซ้ำเหลือ 10 คู่ผสม โดยแต่ละคู่ผสมคัดเลือกต้นที่มีการเจริญเติบโตและลักษณะดี ประกอบด้วยต้นตัวเมียจำนวน 4-7 ต้น และต้นตัวผู้จำนวน 3-7 ต้น แล้วนำไปปลูกในวงบ่อรวมกัน ก่อนปล่อยให้ผสมภายในประชากรที่คัดเลือกของแต่ละคู่ผสม (ภาพที่ 3) หน่อไม้ฝรั่งที่คัดเลือกทั้งสิบคู่ผสมให้ผลผลิตแล้ว 2 ครั้ง มีผลผลิตรวมและผลผลิตมาตรฐานเฉลี่ยแรกแปรปรวนอย่างมากระหว่าง 67-289 และ 51-230 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ โดยประชากรคัดเลือกของคู่ผสม KC417-3 x KC521-2 (AK6201) ให้ผลผลิตโดดเด่นสูงที่สุด

ด้านการขยายพันธุ์หน่อไม้ฝรั่ง ศึกษาการกระตุ้นการออกดอกและการผสมพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งในระยะกล้าเพื่อลดระยะเวลาในการปรับปรุงพันธุ์ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ มี 3 ซ้ำ มี 27 กรรมวิธี ประกอบด้วยสารเดียว Atrazine Diuron และ GA อัตรา 200 และ 400 ppm ร่วมกับการใช้สารดังกล่าวข้างต้นร่วมกันสองหรือสามชนิด (20 กรรมวิธี) เปรียบเทียบกับการแช่น้ำเปล่า โดยทุกกรรมวิธีแช่เมล็ดนาน 6 วัน พบว่าการแช่เมล็ดด้วย Atrazine 400 ppm นาน 3 วัน รวมกับ Diuron 200 หรือ 400 ppm นาน 3 วัน กระตุ้นให้ต้นกล้าหน่อไม้ฝรั่งออกดอกมากที่สุดระหว่าง 17.0-42.6 และ 19.0-36.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังแช่สาร 11-12 วัน แตกต่างทางสถิติจากกรรมวิธีอื่น ๆ ดอกที่เกิดขึ้นไม่สามารถผสมพันธุ์และติดเมล็ดได้เนื่องจากมีความสมบูรณ์ต่ำ แต่วิธีดังกล่าวสามารถประยุกต์ใช้ในการคัดเลือกต้นเพศผู้สำหรับปลูกผลิตหน่อไม้ฝรั่ง

ส่วนการพัฒนาเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสำหรับหน่อไม้ฝรั่งพันธุ์คัดเลือกชุดที่ 1 มี 2 ขั้นตอน ได้แก่ การศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการชักนำให้เกิดรากในสภาพปลอดเชื้อ โดยดัดแปลงอาหารสังเคราะห์สูตร MS (Murashige and Skoog, 1962) ให้มี sucrose Kinetin และ NAA อัตรา 6.00, 0.05 และ 0.35 มิลิลิตรต่อลิตร ตามลำดับ ร่วมกับการเติม ancymidol อัตรา 0.25 0.50 - 1.75 มิลิลิตรต่อลิตร วางแผนแบบสุ่มสมบูรณ์ มี 8 กรรมวิธี 10 ซ้ำ พบว่า อาหารสังเคราะห์สูตร MS ดัดแปลง ที่มี sucrose Kinetin NAA และ ancymidol อัตรา 6.00, 0.05 0.35 และ 1.00 มิลิลิตรต่อลิตรตามลำดับ ชักนำให้หน่อไม้ฝรั่งเกิดรากดีที่สุด ส่วนการศึกษาผลของการพ่น NAA อัตรา 0 20 40 60 ppm ร่วมกับ วิตามิน B1 (thiamine) อัตรา 0, 100, 200 และ 300 ppm ต่อการเจริญเติบโตของกล้าหน่อไม้ฝรั่งที่ออกปลูกอนุบาลในสภาพโรงเรือนเพาะชำ วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ มี 3 ซ้ำ จัดสิ่งทดลองแบบแฟคทอเรียล 2 ปัจจัย พบว่า การพ่น NAA อัตรา 20 ppm ทำให้ต้นกล้ารอดชีวิตสูงที่สุด 72.22 เปอร์เซ็นต์ มีความสูงต้น 24.38 เซนติเมตร และจำนวนต้น 3.50 ต้นต่อกอ

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ตารางและภาพ

ตารางที่ 1 ผลผลิตและความต้านทานต่อโรคเส้นใบเหลืองของกระเจี๊ยบเขียว 10 สายพันธุ์/พันธุ์ ปลูกทดสอบทั้งหมด 3 ฤดูปลูก ระหว่างปี 2561– 2563 ที่จังหวัดกาญจนบุรีและจังหวัดนครปฐม

สายพันธุ์	น้ำหนักผลผลิตมาตรฐาน (กก./ไร่; ช่วง (เฉลี่ย))		ความต้านทานโรค (%; ช่วง (เฉลี่ย))	
	กาญจนบุรี	นครปฐม	กาญจนบุรี	นครปฐม
KC6201	174.5 - 952.3 (634.6)	1,493.8 - 4,50.9 (2,661.2)	100.0-100.0 (100.0)	100.0-100.0 (100.0)
KC6202	619.8 - 2,175.7 (1,589.1)	1,714.8 - 3,995.1 (2,807.7)	98.5-100.0 (99.5)	100.0-100.0 (100.0)
KC6203	650.1 - 2,396.1 (1,799.9)	2,025.6 - 2,530.5 (2,196.8)	100.0-100.0 (100.0)	100.0-100.0 (100.0)
KC6204	849.2 - 1,757.6 (1,452.0)	835.4 - 2,799.6 (2,009.1)	100.0-100.0 (100.0)	100.0-100.0 (100.0)
KC6205	1,097.9 - 1,510.1 (1,319.9)	2,305.4 - 3,268.8 (2,728.7)	100.0-100.0 (100.0)	100.0-100.0 (100.0)
KC6206	1,240.8 - 1,826.1 (1,523.9)	1,835.2 - 3,077.3 (2,641.7)	100.0-100.0 (100.0)	100.0-100.0 (100.0)
KC6207	1,260.3 - 1,562.8 (1,382.8)	2,653.5 - 3,460.4 (2,964.7)	100.0-100.0 (100.0)	100.0-100.0 (100.0)
พิจิตร 1	679.1 - 2,238.0 (1,351.4)	2,000.4 - 4,105.7 (2,927.9)	10.6-94.7 (44.8)	91.5-100.0 (94.6)
Belle	947.5 - 2,265.7 (1,790.8)	1,936.3 - 3,411.7 (2,799.2)	83.6-100.0 (89.3)	94.9-100.0 (96.7)
พจ 03	81.8 - 272.1 (183.3)	1,606.6 - 1,693.8 (1,952.7)	0.0-15.7 (7.4)	14.3-50.1 (28.8)

ตารางที่ 2 ผลผลิตของหน่อไม้ฝรั่งที่ปลูกเปรียบเทียบ 10 พันธุ์ ซึ่งเก็บเกี่ยวระหว่างปี 2559-2563 เมื่อปลูกที่ จ.กาญจนบุรี และนครสวรรค์

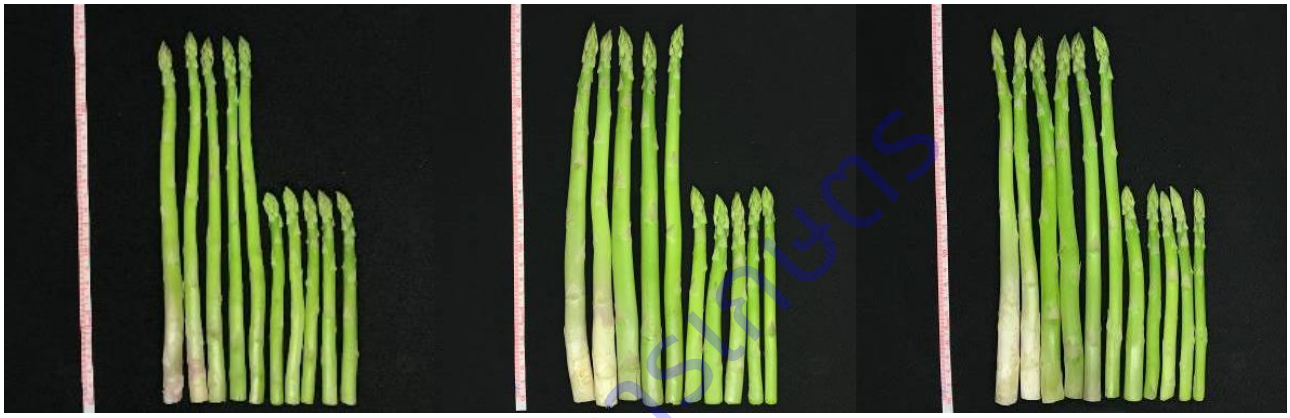
สายพันธุ์	น้ำหนักผลผลิตเก็บเกี่ยว 6 ครั้งที่ กาญจนบุรี (กก./ไร่)				น้ำหนักผลผลิตเก็บเกี่ยว 4 ครั้งที่ นครสวรรค์ (กก./ไร่) *			
	ผลผลิตรวม	เฉลี่ย	ชั้นพิเศษAตูม	เฉลี่ย	น้ำหนักรวม	เฉลี่ย	ชั้นพิเศษAตูม	เฉลี่ย
KC207-4	247.4-510.5	384.2	108.3-390.2	224.8	285.1-706.2	457.8	125.3-191.0	148.4
KC208-2	185.2-394.7	307.3	59.7-302.6	168.2	204.1-681.2	443.1	111.9-220.1	169.2
KC210-9	207.6-304.3	254.0	59.3-167.6	106.4	178.0-600.5	362.5	83.6-173.8	117.6
KC417-3	194.2-461.9	350.1	73.8-331.0	199.3	277.2-639.9	453.7	140.0-198.6	166.3
KC419-5	170.4-298.9	244.5	43.7-177.9	107.9	332.0-749.7	452.4	85.7-264.2	177.8
KC420-12	223.7-384.5	315.6	70.1-237.4	152.3	304.1-798.8	502.8	166.3-260.8	200.9
KC521-2	146.9-378.6	272.6	38.7-243.8	132.3	321.2-659.6	432.1	122.1-182.6	148.4
KC522-9	223.3-404.5	319.5	90.8-236.1	168.1	238.1-670.9	393.0	65.1-224.6	138.8
KC525-3	225.9-399.6	336.0	113.2-269.2	166.5	266.7-612.6	377.9	64.5-187.6	129.5
เกษตรกร	310.2-432.7	380.6	136.5-292.8	211.6	251.1-743.8	439.5	91.5-219.2	139.4

* เปลี่ยนสถานที่ปลูกทดสอบทำให้ปลูกช้ากว่าที่กาญจนบุรี 1 ปี

กรมวิชาการเกษตร

KC6203 KC6207 พจ. 03 เป็นโรค

ภาพที่ 1 ลักษณะฝักกระเจี๊ยบเขียวสายพันธุ์ดีเด่น KC6203 และ KC6207



KC420-12 KC207-4 KC417-3

ภาพที่ 2 ลักษณะหน่อไม้ฝรั่งสายพันธุ์ดีเด่น KC420-12 KC207-4 และ KC417-3

ภาพที่ 3 หน่อไม้ฝรั่งสายพันธุ์คัดเลือกปลูกลงในวงบ่อซีเมนต์เพื่อเก็บรวบรวมเมล็ดพันธุ์และเก็บเกี่ยวผลผลิต

โครงการปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศ

Varietal Improvement on Tomato Project

นางสาวเสาวนี เขตสกุล หัวหน้าโครงการ

โครงการปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมุกดาหาร ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครพนม และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม ระหว่างเดือนตุลาคม 2558 ถึงเดือนกันยายน 2563 ระยะเวลาดำเนินการ 5 ปี เป็นโครงการวิจัยที่ต่อยอดมาจากโครงการเทคโนโลยีการผลิตมะเขือเทศ มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศ สีดา เชอรีและผลใหญ่ให้มีลักษณะที่ดี มีคุณภาพดีและผลผลิตสูง ตรงกับความต้องการของตลาดมะเขือเทศในประเทศไทย รวมถึงคัดเลือกพันธุ์มะเขือเทศสำหรับใช้เป็นต้นตอต้านทานโรคเหี่ยวเขียว โดยขั้นตอนการดำเนินงานจะเริ่มจากการนำสายพันธุ์คัดเลือกที่ได้จากโครงการเทคโนโลยีการผลิตมะเขือเทศมาปลูกเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์ในศูนย์/สถานี ในเครือข่ายของกรมวิชาการเกษตร หลังจากนั้นคัดเลือกพันธุ์ที่มีศักยภาพนำไปทดสอบพันธุ์ในแปลงเกษตรกรเพื่อศึกษาการปรับตัวของพันธุ์ต่อวิธีการปลูก และการจัดการแปลง ในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในแหล่งปลูกมะเขือเทศทั่วประเทศ

จากการการทดสอบพันธุ์มะเขือเทศรับประทานสดผลเล็ก (สีดา) เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพสามารถคัดเลือกมะเขือเทศพันธุ์ SK 108-2-4(1)-2-2-2 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงถึง 6.62 ตัน/ไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ผสมเปิด ศก.1 (SK1) ร้อยละ 23.51 มีปริมาณวิตามินซี (Ascorbic acid) สูงถึง 43.3 mg/100 g FW (ตารางที่ 1-3) สูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ศก.1 ร้อยละ 36.59 มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้สูงถึงร้อยละ 0.93 ให้รสเปรี้ยวมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ศก.1 ร้อยละ 32.86 มีพื้นที่แนะนำคือปลูกได้ดีในเขตจังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดเชียงรายและจังหวัดนครพนม และพื้นที่อื่น ๆ ที่มีสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศที่ใกล้เคียงกับจังหวัดดังกล่าว จากความดีเด่นของพันธุ์นี้จึงได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตรให้เป็นพันธุ์แนะนำของกรมฯ ในปี พ.ศ. 2562 ในชื่อพันธุ์ **“มะเขือเทศสีดาพันธุ์ศรีสะเกษ 2”** (ภาพที่ 1)

การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์มะเขือเทศสีดาทนร้อน ได้นำพันธุ์ SK166-2-15 SK167-1-3 และ SK169-1-4 ปลูกทดสอบพันธุ์โดยใช้พันธุ์ ศก.1 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ พบว่า พันธุ์ SK166-2-15 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด 8,771 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตรวมเฉลี่ยสูงที่สุดที่ อ.เมือง จ.ศรีสะเกษ คือ 8,820 กิโลกรัม/ไร่ จากค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม บ่งบอกถึงค่าผลผลิตของพันธุ์ทดสอบขึ้นอยู่กับพันธุ์มากกว่าสภาพแวดล้อม การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์มะเขือเทศเชอรี่ ได้นำพันธุ์ SK002-6 SK036-8 และ SK040-10 ปลูกทดสอบพันธุ์โดยใช้พันธุ์ Sweet girl ซึ่งเป็นพันธุ์การค้าลูกผสมเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ พบว่า พันธุ์ SK002-6 เหมาะที่จะเป็นพันธุ์แนะนำในพื้นที่ จ.มุกดาหาร และ อ.เมือง จ.ศรีสะเกษ และ พันธุ์ SK036-8 เหมาะที่จะแนะนำพันธุ์ใน จ.นครปฐม และ อ.วังหิน จ.ศรีสะเกษ จากค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมบ่งบอกว่าค่าผลผลิตของพันธุ์ทดสอบขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมมากกว่าพันธุ์

ศรีสะเกษ

การเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์มะเขือเทศผลใหญ่เพื่อการแปรรูป ได้นำพันธุ์ SK401 และ SK421 ปลูกทดสอบพันธุ์โดยใช้พันธุ์ลูกท้อเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ พบว่า ในปี พ.ศ.2562 พันธุ์ SK421 ให้ผลผลิตสูงที่สุดใน จ. ลำปาง 6,915 กิโลกรัม/ไร่ และ 1,608 กิโลกรัม/ไร่ ที่จังหวัดมุกดาหาร และพันธุ์ SK401 ให้ผลผลิต 3,165 กิโลกรัม/ไร่ ที่จังหวัดศรีสะเกษ ในปี พ.ศ.2563 ไม่พบความแตกต่างทางสถิติของค่าเฉลี่ยผลผลิตทุกพันธุ์ทดสอบในแต่ละพื้นที่ปลูก การทดสอบพันธุ์มะเขือเทศรับประทานสดผลใหญ่เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ พบว่าจังหวัดศรีสะเกษ พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุดทั้งสองแปลง คือ พันธุ์ 160-2-7-8-4-9 ให้ผลผลิต 7,116.67 และ 5,068.33 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ จังหวัดเชียงราย พบว่า 160-2-7-8-1-3 ให้ผลผลิตสูงที่สุด คือ 11,087.33 และ 11,013.87 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และจังหวัดนครพนม พบว่า 160-2-7-8-1-3 ให้ผลผลิตสูงที่สุด คือ 8,768.00 กิโลกรัม/ไร่ ในฤดูหนาว ส่วนในฤดูฝน พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุดในจังหวัดศรีสะเกษคือ พันธุ์ 160-2-7-8-4-9 ให้ผลผลิต 7,116.67 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ส่วนจังหวัดเชียงรายและนครพนมในฤดูฝนไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ การคัดเลือกมะเขือเทศให้มีลักษณะต้านทานโรคเหี่ยวเขียว สามารถคัดเลือกได้มะเขือเทศ 2 สายพันธุ์ คือ 034-2-2 และ 034-5-1 โดยมีเปอร์เซ็นต์เกิดโรค 3.33 และ 6.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีความต้านทานในระดับเดียวกับพันธุ์ H7996 ซึ่งเป็นพันธุ์ต้านทานเปรียบเทียบ โดยมีเปอร์เซ็นต์เกิดโรค 13.3 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมะเขือเทศสายพันธุ์เหล่านี้จะได้นำมาใช้ในการพัฒนาพันธุ์มะเขือเทศต้านทานโรคเหี่ยวเขียวในอนาคต

ตารางที่ 1 ผลผลิตสดมะเขือเทศสีดาแต่ละพันธุ์ในปี 2561-2562 ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดศรีสะเกษ เชียงราย และนครพนม

สายพันธุ์	ผลผลิต/ไร่(ตัน)[1,2/]						
	เชียงราย	ศรีสะเกษ		ศรีสะเกษ		นครพนม	ค่าเฉลี่ย
	2562	2561		2562		2561[1/]	
	เมือง[2/]	เมือง[2/]	กันทรารมย์[2/]	เมือง[1/]	กันทรารมย์[1/]		
ศก.108-8-3-1-6-2	4.20	4.90	7.30	8.93a	6.86a	6.17a	6.39
ศก.108-2-4(b)-2-2-2	5.07	5.46	6.78	9.02a	6.76a	6.70a	6.62
ศก.1	5.00	5.25	6.08	6.17b	5.43b	4.20b	5.36
C.V. (%)	32.59	16	22	19.94	10.9	14	

[1/]ในสดมภ์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยวิธี DMRT

[2/]ในสดมภ์เดียวกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 2 ร้อยละความพึงพอใจพันธุ์มะเขือเทศสีดาที่ไร่เกษตรกรจังหวัดศรีสะเกษ ปี 2562

สายพันธุ์	ร้อยละความคิดเห็น			
	พอใจมากที่สุด	พอใจมาก	ปานกลาง	ไม่พอใจ
ศก.1	31.3	41.3	26.9	0.63
ศก. 108-2-4(b)-2-2-2	41.3	49.1	9.7	0
ศก. 108-8-3-1-6-2	43.1	44.7	11.9	0.31

ตารางที่ 3 ค่าความเป็นกรดที่ไทเทรตได้และปริมาณวิตามินซีในมะเขือเทศสีดาสายพันธุ์ต่าง ๆ

สายพันธุ์	ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (ร้อยละ)[1/]	ปริมาณวิตามินซี (Ascorbic acid) (mg/100g FW) [1/]
ศก.1	0.70b	31.7b
มะเขือเทศสีดา (ตลาดมะเกลือ)	0.51d	23.6c
มะเขือเทศสีดา (ตลาดสดเทศบาล)	0.67c	29.6bc
ศก. 108-2-4(b)-2-2-2	0.93a	43.3a
ศก. 108-8-3-1-6-2	0.77b	36.3b
C.V. (%)	9.30	21.0

[1/]ในสดมภ์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 1 มะเขือเทศสีดาสายพันธุ์ ศก.108-2-4(b)-2-2-2

โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์หอมแดง

Varietal Improvement of Shallot

นางสาวจันทนา โชคพาชื่น หัวหน้าโครงการ

โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์หอมแดง ประกอบด้วย 2 การทดลอง ได้แก่ การปรับปรุงพันธุ์ **หอมแดง** โดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยใช้สารก่อกลายพันธุ์ และการปรับปรุงพันธุ์หอมแดงโดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสี ดำเนินการระหว่างปีพ.ศ.2559-2563 โดยการดำเนินการปรับปรุงพันธุ์หอมแดง เริ่มทำการปลูก ดูแลรักษาและคัดเลือกลักษณะรุ่นที่ 2 -5 (F_2-F_5) ทั้ง 2 การทดลอง มีเกณฑ์การคัดเลือกลักษณะดังนี้ คือ ผลผลิตที่มีคุณภาพดี เปลือกนอกสีม่วงปนแดง เปลือกหนาและเหนียว ขนาดหัวใหญ่ รูปทรงกลม/รูปทรงรี/รูปทรงยาว มีขนาดหัวเส้นผ่านศูนย์กลาง มากกว่า 2.5 เซนติเมตร มีจำนวนหัวน้อยกว่า 100 หัวต่อกิโลกรัม หัวแน่น มีกลิ่นฉุน เพื่อให้ได้หอมแดงพันธุ์ดีสำหรับปลูกเปรียบเทียบกับพันธุ์เกษตรกร อย่างน้อย 2 สายพันธุ์ เพื่อนำมาทดสอบในแหล่งปลูกหอมแดงทางภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นแหล่งผลิตหอมแดงเพื่อการค้าที่ใหญ่ที่สุดของประเทศไทยและเป็นไปตามกระบวนการปรับปรุงพันธุ์สำหรับเป็นพันธุ์รับรอง/แนะนำของกรมวิชาการเกษตรต่อไป

การคัดเลือกหอมแดงดำเนินการระหว่างปี 2559 ถึง 2562 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ นำผลผลิตหอมแดงรุ่นที่ 1 (F_1) จากการนำหัวพันธุ์หอมแดงมาชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยสารเอธิลมีเทนซัลโฟเนต (EMS) ระดับความเข้มข้น 1.0-20 เปอร์เซ็นต์ และการฉายรังสีแกรมมาแบบเฉียบพลัน (acute irradiation) ให้กับเมล็ดหอมแดง ที่ระดับความเข้ม 130 – 160 เกรย์ ทำการปลูกและคัดเลือกต้นในรุ่นที่ 2 ตามเกณฑ์การคัดเลือก โดยแบ่งตามการแตกกอ และจำนวนหัวหอมแดงจากน้ำหนักสด 1 กิโลกรัม ดังนี้

ตารางที่ 1 ลักษณะการคัดเลือกหอมแดงรุ่นที่ 2 จากการปรับปรุงพันธุ์หอมแดงโดยชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์และการฉายรังสี ปี 2559

สายพันธุ์คัด	โดยสารก่อกลายพันธุ์			โดยการฉายรังสี		
	จำนวนต้นคัด	จำนวนหัวต่อน้ำหนักสด 1 กิโลกรัม		จำนวนต้นคัด	จำนวนหัวต่อน้ำหนักสด 1 กิโลกรัม	
		≤ 100	> 100		≤ 100	> 100
ไม่แตกกอ	16	18	-	42	42	-
แตกกอ 2 กอ	48	35	13	240	170	70
แตกกอ 3 กอ	56	32	24	308	157	151
แตกกอ 4 กอ	44	23	21	352	88	264
มากกว่า 4 กอ	125	45	80	866	276	590

กรมวิชาการเกษตร

ดำเนินการคัดเลือกหอมแดง ตามเกณฑ์การคัดเลือก ในรุ่น ที่ 2 ถึง รุ่นที่ 5 (M_1V_2-M_1V_5) จนกระทั่งคัดได้หอมแดงพันธุ์ดี ให้ผลผลิตสูง เปลือกนอกสีม่วงปนแดง เปลือกหนาและเหนียว ขนาดหัวใหญ่ รูปทรงกลม/รูปทรงรี/รูปทรงยาว มีขนาดหัวเส้นผ่านศูนย์กลาง มากกว่า 2.5 เซนติเมตร มีจำนวนหัวน้อยกว่า 100 หัวต่อกิโลกรัม หัวแน่น มีกลิ่นฉุน จนถึงปี 2562 การทดลองที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์หอมแดงโดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยใช้สารก่อกลายพันธุ์ คัดเลือกได้ 7 สายพันธุ์ คือ SH E14-3-4, SH E14-4-2, SH E03-1-2, SH E03-3-2, SH E05-1-1, SH E05-2-1 และ SH E05-3-4 การทดลองที่ 2 การปรับปรุงพันธุ์หอมแดงโดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสี คัดเลือกได้ 11 สายพันธุ์ คือ IR130(003), IR130(004), IR130(006), IR140(002), IR140(003), IR140(005), IR150(002), IR150(006), IR160 (007), IR160 (008) และ IR160(009)

ปี 2563 เปรียบเทียบพันธุ์หอมแดงที่ผ่านการคัดเลือกได้กับพันธุ์เกษตรกรในท้องถิ่น แยกเปรียบเทียบตามการทดลอง โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มล็อกสมบูรณ์ (RCB) จำนวน 3 ซ้ำ กรรมวิธี คือ พันธุ์หอมแดงที่คัดเลือกได้ ในแต่ละการทดลอง พบว่า การทดลองที่ 1 หอมแดงสายพันธุ์ SH E03-1-2 และ SH E05-2-1 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เกษตรกร 26.76 และ 3.98 เปอร์เซ็นต์ มีขนาดผลและจำนวนหัวใกล้เคียงเกณฑ์การคัดเลือก และมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด เมื่ออายุ 90 วัน น้อยกว่าพันธุ์เกษตรกร 10.55 และ 6.44 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และการทดลองที่ 2 หอมแดงสายพันธุ์ IR140 (002) และ IR160 (008) ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เกษตรกร 16.18 และ 14.71 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดใกล้เคียงกับพันธุ์เกษตรกร เมื่อสิ้นสุดโครงการได้พันธุ์หอมแดงพันธุ์ดี 4 สายพันธุ์ คือ SH E03-1-2, SH E05-2-1, IR140 (002) และ IR160 (008) เพื่อทดสอบในแหล่งปลูกทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อให้ได้พันธุ์ดีเหมาะสำหรับเป็นพันธุ์รับรองหรือแนะนำ ของกรมวิชาการเกษตรในอนาคต

ตารางและภาพ

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตทางลำต้นของหอมแดงที่ปรับปรุงพันธุ์โดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยใช้สารก่อการกลายพันธุ์ เมื่ออายุ 15 และ 45 วัน หลังปลูก ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2563

พันธุ์	การเจริญเติบโตทางลำต้น เมื่ออายุ 15 วัน หลังปลูก (เซนติเมตร)				การเจริญเติบโตทางลำต้น เมื่ออายุ 45 วัน หลังปลูก (เซนติเมตร)		
	ความสูงลำต้น	ความสูงของลำต้นเทียม	ความกว้างใบ	จำนวนใบ	ความสูงลำต้น	ความสูงของลำต้นเทียม	ความกว้างใบ
SH E14-3-4 (T1)	18.11 a	1.11 a	0.41 a	10 b	41.57 a	2.22 a	0.78 a
SH E14-4-2 (T2)	19.30 a	1.18 a	0.41 a	10 b	43.76 a	2.45 a	0.81 a
SH E03-1-2 (T3)	17.06 a	1.05 a	0.38 a	10 b	42.22 a	2.07 a	0.79 a
SH E03-3-2 (T4)	19.03 a	1.15 a	0.41 a	11 ab	41.44 a	2.26 a	0.73 a
SH E05-1-1 (T5)	19.82 a	1.20 a	0.41 a	13 a	45.92 a	2.41 a	0.84 a
SH E05-2-1 (T6)	19.20 a	1.18 a	0.40 a	10 b	45.12 a	2.43 a	0.83 a
SH E05-3-4 (T7)	18.87 a	1.11 a	0.42 a	11 ab	43.08 a	2.35 a	0.76 a
เกษตรกร (T8)	18.08 a	1.13 a	0.41 a	10 b	45.06 a	2.40 a	0.80 a
C.V. (%)	6.46	4.91	5.00	10.90	4.76	8.42	7.09

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 2 ผลผลิตหอมแดง จำนวนหัวต่อกิโลกรัม ขนาดหัวหอมแดง ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ (° Brix) สีเปลือกนอก เปลือกชั้นในและสีเนื้อของหอมแดง ภายหลังการเก็บเกี่ยว ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2563

พันธุ์	นน.สดต่อไร่ (กิโลกรัม)	จำนวนหัวต่อนน. สด 1 กก.	ความกว้างหัว (ซม.)	ความยาวหัว (ซม.)	ปริมาณ TSS (° Brix)	สีเปลือกนอก	สีเปลือกใน	สีเนื้อ
SH E14-3-4 (T1)	1,089.31 c	165 ab	3.04	3.00	18.4	R 59 B	P 84 C	V 84 D
SH E14-4-2 (T2)	1,053.31 c	142 a	3.08	3.04	18.6	R 59 B	P 82 A	V 84 D
SH E03-1-2 (T3)	1,706.62 a	169 ab	2.87	2.90	17.8	R 59 C	P 76 A	V 84 D
SH E03-3-2 (T4)	1,203.96 bc	158 ab	2.85	2.83	18.0	R 59 B	PV 84 C	V 84 D
SH E05-1-1 (T5)	1,195.97 bc	179 ab	2.79	2.76	18.0	R 59 C	PV 82 C	V 84 C
SH E05-2-1 (T6)	1,399.96 ab	153 ab	2.82	2.84	17.4	R 59 B	PV 77 B	V 84 C
SH E05-3-4 (T7)	1,350.63 bc	153 ab	2.63	2.78	17.3	R 59 B	PV 81 A	V 84 D
เกษตรกร (T8)	1,346.33 bc	193 b	2.56	2.70	17.3	R 59 C	P 82 B	V 84 D
C.V. (%)	8.28	8.60	-	-	-			

ตารางที่ 3 การเจริญเติบโตทางลำต้นของหอมแดงที่ปรับปรุงพันธุ์หอมแดงโดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสี เมื่ออายุ 15 และ 45 วัน หลังปลูก ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2563

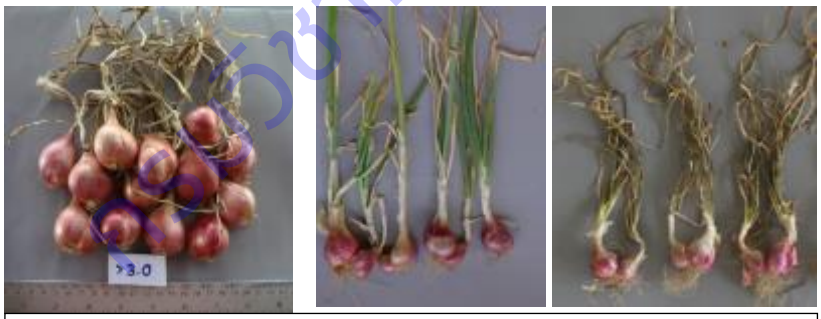
พันธุ์	การเจริญเติบโตทางลำต้น (ซม.) เมื่ออายุ 15 วัน หลังปลูก				การเจริญเติบโตทางลำต้น (ซม.) เมื่ออายุ 45 วัน หลังปลูก		
	ความสูงคอใบ	ความสูงต้น	ความกว้างใบ	จำนวนใบ	ความสูงคอใบ	ความสูงต้น	ความกว้างใบ
IR130(003) /T1	1.20 a	17.66 a	0.26 a	6.00 a	2.62 a	41.80 a-d	0.61 a
IR130(004) /T2	1.37 a	18.03 a	0.28 a	8.00 a	2.84 a	43.37 a	0.59 a
IR130(006) /T3	1.09 a	17.27 a	0.29 a	8.00 a	2.70 a	40.95 a-d	0.58 a
IR140(002) /T4	1.23 a	18.15 a	0.30 a	7.00 a	2.38 a	42.53 ab	0.59 a
IR140(003) /T5	1.05 a	15.16 a	0.26 a	6.00 a	2.27 a	38.43 bc	0.55 a
IR140(005) /T6	1.25 a	15.89 a	0.27 a	8.00 a	2.38 a	36.88 d	0.52 a
IR150(002) /T7	1.15 a	16.38 a	0.27 a	8.00 a	2.45 a	37.52 cd	0.52 a
IR150(006) /T8	1.18 a	18.33 a	0.29 a	7.00 a	2.75 a	42.34 abc	0.57 a
IR160 (007) /T9	1.39 a	18.87 a	0.28 a	7.00 a	2.62 a	41.27 a-d	0.58 a
IR160 (008) /T10	1.30 a	17.66 a	0.28 a	7.00 a	2.58 a	40.75 a-d	0.57 a
IR160(009) /T11	1.19 a	17.18 a	0.27 a	9.00 a	2.83 a	39.68 a-d	0.56 a
เกษตรกร /T12	1.18 a	18.39 a	0.28 a	9.00 a	2.34 a	37.16 d	0.55 a
C.V. (%)	15.1	10.39	7.25	14.12	13.08	6.26	6.38

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 4 ผลผลิต อายุการเก็บเกี่ยว และคุณภาพหัวหอมแดงการเจริญเติบโตทางลำต้นของหอมแดงที่ปรับปรุงพันธุ์หอมแดงโดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยการฉายรังสี จำนวน 12 พันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2563

พันธุ์	ผลผลิตต่อ	อายุการ	จำนวน	ความ	ความ	%TSS	สีเปลือก	สีเปลือก	สีเนื้อ
IR130(003) /T1	1,173.33 a	84 b	101 a	2.46	3.16	18.10	R 59 B	P 84 C	V 84 D
IR130(004) /T2	1,226.67 a	84 b	94 a	2.38	2.99	17.56	R 59 B	P 82 A	V 84 D
IR130(006) /T3	1,386.67a	83 b	110 a	2.35	2.87	17.44	R 59 C	P 76 A	V 84 D
IR140(002) /T4	1,404.44 a	77 a	89 a	2.46	2.94	17.40	R 59 B	PV 84 C	V 84 D
IR140(003) /T5	1,262.22 a	84 a	105 a	2.18	2.71	18.02	R 59 C	PV 82 C	V 84 C
IR140(005) /T6	1,368.89 a	83 a	119 a	2.54	2.61	17.97	R 59 B	PV 77 B	V 84 C
IR150(002) /T7	1,066.62 a	77 a	108 a	2.16	2.75	17.70	R 63 A	PV 81 A	V 84 D
IR150(006) /T8	1,333.33 a	85 b	102 a	2.36	2.94	17.54	R 59 C	P 82 B	V 84 D
IR160 (007) /T9	1,155.55 a	84 b	105 a	2.15	2.72	18.20	R 59 C	PV 84 C	V 84 D
IR160 (008) /T10	1,386.67 a	84 b	96 a	2.30	2.73	18.12	R 59 C	PV 77 A	V 84 D
IR160(009) /T11	1,279.94 a	83 b	106 a	2.07	2.60	18.06	R 63 A	PV 82 A	V 84 C
เกษตรกร /T12	1,208.84 a	83 b	110 a	2.09	2.60	18.17	R 59 B	PV 82 B	V 84 D
C.V. (%)	15.10	2.08	13.39	-	-	-	-	-	-

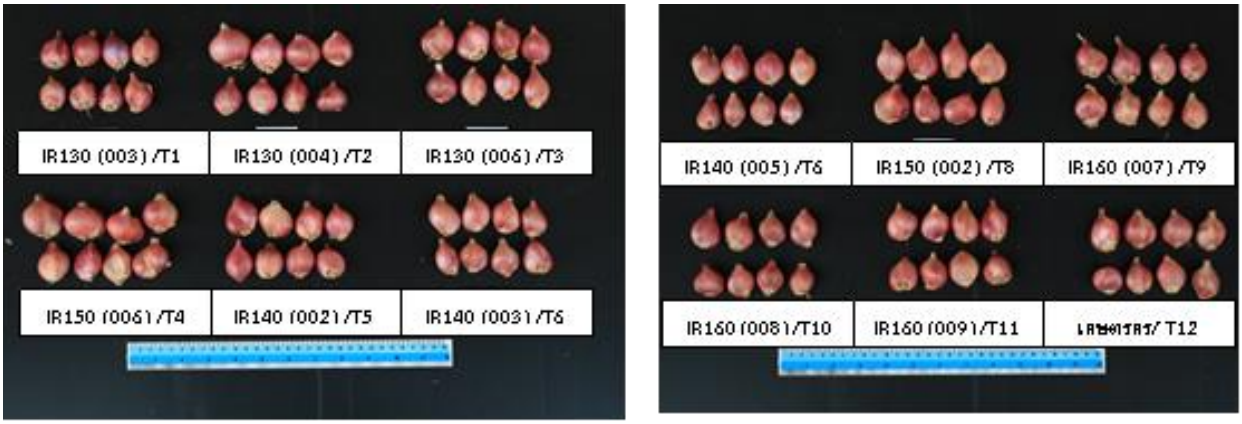
ศูนย์วิจัยการเกษตร



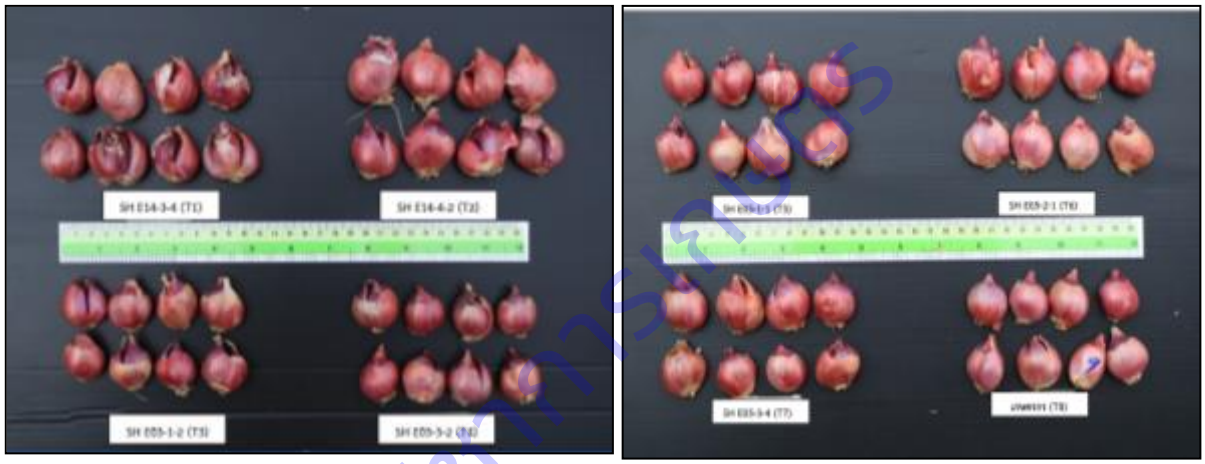
กลุ่มแตกกอน้อยกว่า 4 หัว ต่อกอ

กลุ่มแตกกอมากกว่า 4 หัวต่อกอ

ภาพที่ 1 ลักษณะหัวหอมแดงที่แตกกอตามเกณฑ์การคัดเลือกในรุ่นที่ 2 ปี 2559



ภาพที่ 2 ลักษณะหัวหอมแดงจำนวน 8 พันธุ์ โดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยใช้สารก่อการกลายพันธุ์ภายหลังการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2563



ภาพที่ 3 ผลผลิตหอมแดงที่ปรับปรุงพันธุ์โดยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยการฉายรังสี จำนวน 12 สายพันธุ์ ภายหลังการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ ปี 2563

กรมวิชาการเกษตร

Research Project and Development on Ginger Production Technology (Phase 2)

นางลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์ หัวหน้าโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตขิงคุณภาพ (ระยะที่ 2) ดำเนินการระหว่างปี 2559-2563 มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาหาเทคโนโลยีในการผลิตหัวพันธุ์ขิงที่ปลอดโรค และสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่นักวิชาการ เกษตรกร และผู้สนใจ รวมทั้งศึกษาวิธีการผลิตขิงอ่อนให้ได้ผลผลิตดี มีคุณภาพ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิตเพื่อการการส่งออก การผลิตหัวพันธุ์ขิงปลอดโรค G3 G4 และ G5 ในสภาพไร่และแปลงเกษตรกร ดำเนินการทดลองที่ แปลงเกษตรกร จังหวัดเชียงราย ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี และ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชขอนแก่น พบว่า การผลิตหัวพันธุ์ขิง G3 G4 และ G5 ระหว่างปี 2559-2562 ภายในศูนย์วิจัยทั้ง 4 ศูนย์ ไม่พบโรคเหี่ยวจากเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* และหัวพันธุ์มีอัตราความงอกมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนการผลิต G3 G4 และ G5 ของศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย คือ 0.37 0.42 และ 2.25บาท/แง่งปลูก ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ คือ 0.69 0.33 0.18 บาท/แง่งปลูก ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี 6.5 0.55 และ 0.80 บาท/แง่งปลูก และ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชขอนแก่นคือ 2.13 2.54 และ0.99 บาท/แง่งปลูก ส่วนการผลิตในแปลงเกษตรกร เกิดโรคเหี่ยวจากเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* 100 % เนื่องมาจากไม่สามารถควบคุมการระบาดของโรคจากแปลงข้างเคียงได้ และศึกษาการผลิตขิงอ่อนให้ได้คุณภาพ ดำเนินการทดลองที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย พบว่า ระยะที่ 1 ปี 2559 – 2561 กรรมวิธีที่ใช้ การอบดินด้วยยูเรีย ต่อ ปูนขาว อัตรา 80 ต่อ 800 กก./ไร่ ก่อนปลูก ร่วมกับคลุกหัวพันธุ์ขิงด้วยผงแป้งเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* และ ราดเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* ความเข้มข้น 108 cfu/มล.จำนวน 50 มล./ต้น ทุกๆ 30 วัน และ ใส่ปุ๋ย 46-0-0 และ 0-46-0 อัตรา 60 และ 12 กก./ไร่ เมื่อขิงอายุ 1 และ 2 เดือน และ ใส่ปุ๋ย 0-0-50 อัตรา 100 กก./ไร่ เมื่อขิงอายุ 3 เดือน ได้ผลผลิตสูงสุด คือ ปี 2559 เก็บผลผลิตเมื่อขิงอ่อน อายุ 4 เดือนได้ผลผลิต 3,940.70 กก./ไร่ ปี 2560 เก็บผลผลิตเมื่อขิงอ่อน อายุ 5 เดือน ได้ผลผลิต 3,992.60 กก./ไร่ และปี 2561 เก็บผลผลิตเมื่อขิงอ่อน อายุ 5 เดือนได้ผลผลิต 3,517.00 กก./ต่อไร่ ส่วนระยะที่ 2 ปี 2562 – 2563 ได้ปรับมาใช้หัวพันธุ์ขิงปลอดโรค G4 และใช้วิธีการที่ได้ผลจากการทดลองระยะที่ 1 มาเปรียบเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร พบว่า กรรมวิธีที่ใช้หัวพันธุ์ขิงปลอดโรค G4 ร่วมกับการอบดิน มีการคลุกหัวพันธุ์ด้วยเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* ก่อนปลูก และราดเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *B. subtilis* ทุกๆ 30 วัน และการใช้ปุ๋ยตามอัตราที่แนะนำได้ผลผลิตสูงที่สุด คือ ปี 2562 เก็บผลผลิตเมื่อขิงอ่อน อายุ 5 เดือนได้ผลผลิต 3,617.00 กก./ไร่ และปี 2563 เก็บผลผลิตเมื่อขิงอ่อน อายุ 5 เดือนได้ผลผลิต 3,624.00 กก./ไร่ และตรวจไม่พบเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* ในหัวพันธุ์และในแปลงทดลองในทุกกรรมวิธี

การทดลองที่ 1.1 ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตหัวพันธุ์ขิงปลอดโรค G3 G4 และ G5 ในสภาพไร่และแปลงเกษตรกร

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ดำเนินการทดลอง ระหว่างปี 2559 - 2562 ที่ แปลงเกษตรกร จ.เชียงราย ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชขอนแก่น โดยใช้หัวพันธุ์ขิงปลอดโรค G2 และเทคโนโลยีการผลิตขิงคุณภาพ ทำการไถตากดินอย่างน้อย 2 สัปดาห์ การจัดการดินโดยการใช้ยูเรียและปูนขาว อัตรา 80:800 กก./ไร่ โรยให้ทั่วแปลงพลิกหน้าดินกลบและรดน้ำให้ชุ่ม ทิ้งไว้ 2 สัปดาห์จึงทำการเปิดหน้าดิน ก่อนปลูกทำการการคลุกหัวพันธุ์ขิงปลอดโรคด้วยเชื้อ *B. subtilis* และ ราดเชื้อ *B. subtilis* ความเข้มข้นประมาณ 108 cfu/มล. จำนวน 50 มล/ต้น ทุกเดือน รวมถึงให้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

<u>แปลงเกษตรกร จ.เชียงราย</u>

จากการดำเนินการทดลองการผลิตหัวพันธุ์ขิงปลอดโรค G3 G4 ที่แปลงเกษตรกร จ.เชียงราย พบว่าเกษตรกรยังไม่สามารถจะทำการปลูกหรือผลิตหัวพันธุ์ขิงปลอดโรคได้ ทั้ง 2 ฤดูปลูก พบเชื้อโรคเหี่ยว *R. solanacearum* จากแปลงข้างเคียงเข้าทำลายทำให้มีการแพร่ระบาดของโรคเหี่ยวทั่วทั้งแปลง ภายใต้สภาพแวดล้อมการทำการเกษตรและข้อจำกัดของตัวเกษตรกรที่ไม่มีเวลาดูแลอย่างใกล้ชิด หรือขาดความรู้ความเข้าใจนั้น ไม่เอื้อต่อการผลิตหัวพันธุ์ขิง จึงได้ยกเลิกการทดลองในแปลงเกษตรกร

<u>ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย</u>

จากการศึกษาการผลิตหัวพันธุ์ขิงปลอดโรคสามารถผลิตหัวพันธุ์ G3 ได้ 3,936 กก./ไร่ คิดเป็นต้นทุนการผลิตขิงปลอดโรค G3 คือ 0.37 บาท/แง่งปลูก G4 สามารถเก็บผลผลิตหัวพันธุ์ขิง G4 ได้เท่ากับ 2,960 กก./ไร่ ต้นทุนการผลิต คือ 0.42 บาท/แง่งปลูก ส่วนการผลิตหัวพันธุ์ขิงปลอดโรค G5 ได้ผลผลิตหัวพันธุ์ G5 เพียง 632 กก./ไร่ เมื่อนำมาคิดต้นทุนการผลิต หัวพันธุ์ขิงปลอดโรค G5 จะอยู่ที่ 2.25 บาท/แง่งปลูก

<u>ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์</u>

การศึกษาการผลิตหัวพันธุ์ขิงปลอดโรค G3 สามารถผลิตหัวพันธุ์ G3 ได้ 4,207 กก./ไร่ คิดเป็นต้นทุนการผลิตขิงปลอดโรค G3 คือ 0.69 บาท/แง่งปลูก G4 สามารถเก็บผลผลิตหัวพันธุ์ขิง G4 ได้เท่ากับ 6,362 กก./ไร่ ต้นทุนการผลิต คือ 0.33 บาท/แง่งปลูก ส่วนการผลิตหัวพันธุ์ปลอดโรค G5 ได้ผลผลิตหัวพันธุ์ G5 9,600 กก./ไร่ เมื่อนำมาคำนวณต้นทุนการผลิตหัวพันธุ์ G5 คือ พบว่า ต้นทุนการผลิตหัวพันธุ์ G5 ต่อ 1 แง่งปลูก คือ 0.18 บาท

<u>ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี</u>

การศึกษาการผลิตหัวพันธุ์ขิงปลอดโรค G3 ผลิตหัวพันธุ์ได้เพียง 279.02 กก./ไร่ คิดเป็นต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อแง่งสูงถึง 6.5 บาท/แง่ง ผลผลิตหัวพันธุ์ขิงปลอดโรค G4 คือ 4,711.2 กก./ไร่ มีน้ำหนัก ต้นทุนการผลิตต่อแง่ง คือ 0.55 บาท การผลิตหัวพันธุ์ขิงปลอดโรค G5 สามารถเก็บผลผลิตได้ 1,168 กิโลกรัมต่อไร่ และคิดเป็นต้นทุนการผลิตหัวพันธุ์ G5 ต่อแง่งปลูกคือ 0.80 บาท

<u>ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชขอนแก่น</u>

การศึกษาการผลิตหัวพันธุ์ขิงปลอดโรค G3 สามารถผลิตหัวพันธุ์ G3 ได้ 583.70 กก./ไร่ คิดเป็นต้นทุนการผลิตขิงปลอดโรค G3 คือ 2.13 บาท/แง่งปลูก จากการผลิตหัวพันธุ์ G4 ได้ผลผลิตเพียง 539.76 กิโลกรัมต่อไร่

กรมวิชาการเกษตร

คิดเป็นต้นทุนการผลิตขิงปลอดโรค G4 คือ 2.54 บาท/แง่งปลูก ส่วนการผลิตหัวพันธุ์ขิงปลอดโรค G5 ได้ผลผลิต 1,546 กก./ไร่ เมื่อคิดต้นทุนการผลิตหัวพันธุ์ขิง G5 ได้ต้นทุนต่อแง่ง คือ 0.99 บาท

จากการสุ่มเก็บตัวอย่างหัวพันธุ์ขิงปลอดโรค G3 G4 G5 และตัวอย่างดินในแปลงปลูกหัวพันธุ์ขิงปลอดโรคก่อนปลูก และหลังเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์ขิง เพื่อตรวจหาเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum* กลุ่มงานบักเตรีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช พบว่า ทุกตัวอย่างไม่พบเชื้อแบคทีเรีย *R. solanacearum*

การทดลองที่ 1.2 ศึกษาวิธีการผลิตขิงอ่อนให้ได้คุณภาพ

ปี 2559-61 พบว่า จำนวนแง่ง/กอ น้ำหนัก/หัว และผลผลิต/ไร่ ของการผลิตขิงอ่อนมีความสัมพันธ์กันระหว่างปัจจัยทั้ง 3 ที่กำหนดให้ในแต่ละกรรมวิธี โดย กรรมวิธีที่มีการอบดินก่อนปลูก ร่วมกับคลุกหัวพันธุ์ขิงด้วยเชื้อ *Bs* ก่อนปลูก และราดเชื้อ *BS* ทุกๆ 30 วัน และใส่ปุ๋ยตามอัตราที่แนะนำ จะให้จำนวนแง่ง/กอ น้ำหนัก/หัว และผลผลิต/ไร่ สูงกว่ากรรมวิธีอื่น คือ ปี 2559 ให้จำนวนแง่ง 7.1แง่ง/กอ น้ำหนัก 523.33 /หัว และผลผลิตขิงอ่อน 3,940.7 กก./ไร่ ปี 2560 ให้จำนวนแง่ง 13.11 แง่ง/กอ น้ำหนัก 1,320.0 กรัม/หัว และผลผลิตขิงอ่อน 3,992.6 กก./ไร่ ปี 2561 ให้จำนวนแง่ง 10.33 แง่ง/กอ น้ำหนัก 910.0 กรัม/หัว และผลผลิตขิงอ่อน 3,517.0 กก./ไร่ (ตารางที่ 1)

ปี 2562-63 พบว่า จำนวนแง่ง/กอ น้ำหนัก/หัว และผลผลิต/ไร่ ของขิงอ่อน เมื่อถึงอายุเก็บผลผลิต เก็บ 5 เดือนหลังปลูก ปัจจัยทั้ง 2 คือ การการใช้หัวพันธุ์และการจัดการ อย่างละ 2 ระดับ มีอิทธิพลต่อผลผลิตของขิงอ่อน โดยกรรมวิธีที่ใช้หัวพันธุ์ขิงปลอดโรค G4 ในปี 62 และ G5 .ในปี 63 ร่วมกับการอบดิน มีการคลุกหัวพันธุ์ด้วยเชื้อ *Bs* ก่อนปลูก และราดเชื้อ *Bs* ทุกๆ 30 วัน และการใช้ปุ๋ยตามอัตราที่แนะนำ ให้จำนวนแง่ง 9.36 และ 8.46 แง่ง/กอ น้ำหนัก 620.0 และ กรัม/หัว และผลผลิตขิงอ่อน 3,992.6 กก./ไร่ ในปี 61และ 62 ตามลำดับ ให้จำนวนแง่ง 10.33 และ 8.46 แง่ง/กอ น้ำหนัก 910.0 และ 600.0 กรัม/หัว และผลผลิตขิงอ่อน 3,617.0 และ กก./ไร่ ได้ผลผลิตของขิงอ่อน มากที่สุด 3,617.0 และ 3,624 -.0กก./ไร่ ซึ่งมีความแตกต่างจากกรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ผลผลิตของขิงอ่อน อายุ 4 เดือนหลังปลูก เปรียบเทียบกับการอบดิน การคลุกหัวพันธุ์ด้วยเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ และการใส่ปุ๋ย ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ปี 59-63

ปัจจัยการทดลอง	องค์ประกอบผลผลิต		
	จำนวนแง่ง/กอ	น้ำหนัก/หัว (กรัม)	ผลผลิต(กก./ไร่)
ปี 2559 AxBxC			
อบดิน x คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามอัตราที่แนะนำ	7.10	523.33	3,940.70
อบดิน x คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	6.13	515.00	3,407.40
อบดิน x ไม่คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามอัตราที่แนะนำ	4.57	381.67	2,933.30
อบดิน x ไม่คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	3.97	303.33	2,503.70
ไม่อบดิน x คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามอัตราที่แนะนำ	5.27	258.33	2,170.40
ไม่อบดิน x คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	4.57	221.67	1,955.60

กรมวิชาการเกษตร

ปัจจัยการทดลอง	องค์ประกอบผลผลิต		
	จำนวนแง่ง/กอ	น้ำหนัก/หัว (กรัม)	ผลผลิต(กก./ไร่)
ไม่อบดิน x ไม่คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามอัตราที่แนะนำ	3.73	178.33	1,703.70
ไม่อบดิน x ไม่คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	3.60	135.00	1,111.10
F-test	ns	ns	ns
Mean	4.80	314.58	2,465.70
CV (%)	13.33	12.68	9.33
ปี 2560 AxBxC			
อบดิน x คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามอัตราที่แนะนำ	13.11a	1,320.0a	3,992.6 a
อบดิน x คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	7.56de	1,066.7b	3,088.9 b
อบดิน x ไม่คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามอัตราที่แนะนำ	9.78bc	1,046.7b	2,918.5 b
อบดิน x ไม่คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	9.11bcd	1,033.3bc	2,478.5 c
ไม่อบดิน x คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามอัตราที่แนะนำ	8.00cd	820.00d	2,214.8 cd
ไม่อบดิน x คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	10.22b	846.70cd	2,222.4 cd
ไม่อบดิน x ไม่คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามอัตราที่แนะนำ	6.66e	696.70d	1,911.1 d
ไม่อบดิน x ไม่คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	6.12e	498.70e	1,363 e
F-test	**	*	*
Mean	9.01	916.08	2,523.7
CV (%)	10.25	12.08	9.21
ปี 2561 AxBxC			
อบดิน x คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามอัตราที่แนะนำ	10.33 a	910.00 a	3,517.0 a
อบดิน x คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	8.53 b	668.00 b	2,984.4 b
อบดิน x ไม่คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามอัตราที่แนะนำ	8.47 b	656.67 b	2,881.5 b
อบดิน x ไม่คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	8.27 b	584.00 c	2,640.7 b
ไม่อบดิน x คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามอัตราที่แนะนำ	7.73 c	580.00 c	2,454.1 bc
ไม่อบดิน x คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	7.00 c	551.33 c	2,060.7 c
ไม่อบดิน x ไม่คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามอัตราที่แนะนำ	6.80 d	502.67 d	1,531.1 d
ไม่อบดิน x ไม่คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	6.13 e	428.67 e	1,137.8 e
F-test	*	*	*
Mean	7.91	610.17	2,400.9
CV (%)	9.92	17.56	27.10

หมายเหตุ ns คือ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* คือ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 95% ** คือ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 99%

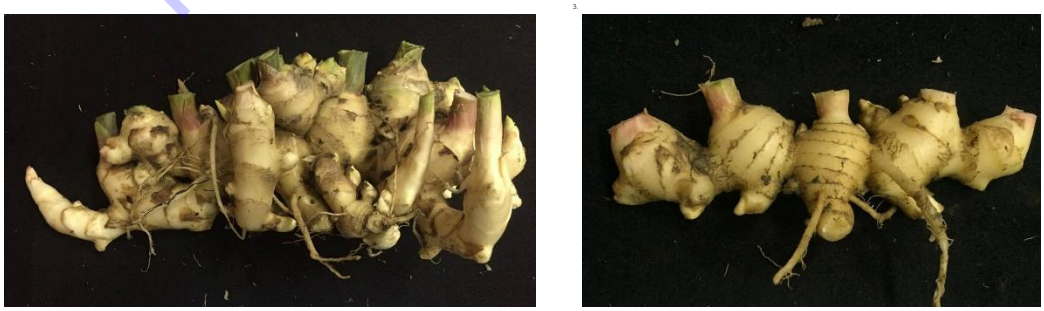
กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 2 องค์ประกอบผลผลิตของขิงอ่อนเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 5 เดือนหลังปลูก เปรียบเทียบกับการอบดิน การคลุกหัวพันธุ์ด้วยเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ และการใส่ปุ๋ย อย่างละ 2 ระดับ ที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ปี 2562-63

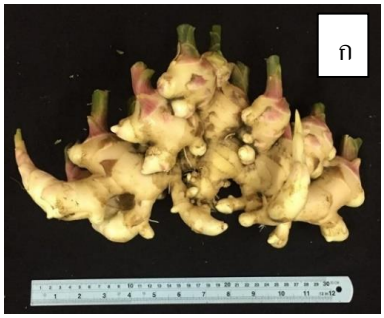
ปัจจัยการทดลอง	องค์ประกอบผลผลิต		
	จำนวนแง่ง/กอ(แง่ง)	น้ำหนัก/หัว(กรัม)	ผลผลิต(กก./ไร่)
ปี 2562 A x B			
ขิงปลอดโรค x อบดิน x คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ	9.36 a	620.00	3,617.0 a
ขิงปลอดโรค x ไม่อบดิน x ไม่คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร	8.47 b	556.40	2,551.2 b
ขิงเกษตรกร x อบดิน x คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ	6.53 c	485.00	2,054.1 c
ขิงเกษตรกร x ไม่อบดิน x ไม่คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร	4.44 d	428.45	1,127.5 d
F-test	*	ns	*
Mean	7.05	567.35	2,211.65
CV (%)	19.84	27.26	25.65
ปี 2563 A x B			
ขิงปลอดโรค x อบดิน x คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ	8.46 a	600.00	3,624.0 a
ขิงเกษตรกร x อบดิน x คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร	5.83 c	445.00	1,987.5 c
ขิงปลอดโรค x ไม่อบดิน x ไม่คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ	7.47 b	546.06	2,551.2 b
ขิงเกษตรกร x ไม่อบดิน x ไม่คลุกเชื้อ *Bs* x ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร	4.04 d	413.21	1,017.3 d
F-test	*	ns	*
Mean	5.53	534.06	2,039.12
CV (%)	17.81	28.15	26.04

หมายเหตุ ns คือ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
* คือ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 95%
** คือ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 99%

กรมวิชาการเกษตร



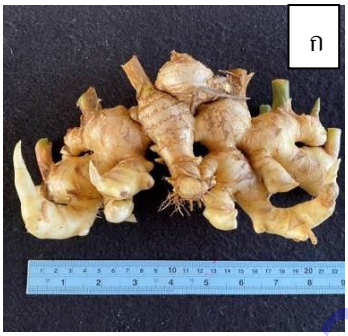
ภาพที่ 1 หัวพันธุ์ขิงอ่อนเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 5 เดือนหลังปลูก ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ปี 60
ก. หัวพันธุ์ขิงอ่อนจากกรรมวิธีที่มีการอบดินก่อนปลูก ร่วมกับคลุกหัวพันธุ์ขิงด้วยเชื้อ *Bs* ก่อนปลูก และราดเชื้อ *Bs* ทุกๆ 30 วัน และใส่ปุ๋ยตามอัตราที่แนะนำ
ข. หัวพันธุ์ขิงอ่อนจากกรรมวิธีที่ไม่มีการอบดินก่อนปลูก ไม่คลุกหัวพันธุ์ขิงด้วยเชื้อ *Bs* ก่อนปลูก ไม่มีการราดเชื้อ *Bs* และใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร



ภาพที่ 2 หัวพันธุ์ขิงอ่อนเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 5 เดือนหลังปลูก ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ปี 61

ก. หัวพันธุ์ขิงอ่อนจากกรรมวิธีที่มีการอบดินก่อนปลูก ร่วมกับคลุกหัวพันธุ์ขิงด้วยเชื้อ *Bs* ก่อนปลูก และราดเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ทุกๆ 30 วัน และใส่ปุ๋ยตามอัตราที่แนะนำ

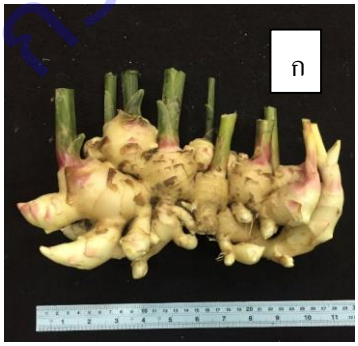
ข. หัวพันธุ์ขิงอ่อนจากกรรมวิธีที่ไม่มีการอบดินก่อนปลูก ไม่คลุกหัวพันธุ์ขิงด้วยเชื้อ *Bs* ก่อนปลูก ไม่มีการราดเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์และใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร



ภาพที่ 3 ขิงอ่อนเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 5 เดือนหลังปลูก ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ปี 2562

ค. ขิงอ่อนจากกรรมวิธีที่ใช้หัวพันธุ์ขิงปลอดโรค G4 ร่วมกับการอบดิน มีการคลุกหัวพันธุ์ด้วยเชื้อ *Bs* ก่อนปลูก และราดเชื้อ *Bs* ทุกๆ 30 วัน และการใช้ปุ๋ยตามอัตราที่แนะนำ

ง. ขิงอ่อนจากกรรมวิธีที่ใช้หัวพันธุ์ขิงเกษตรกร ไม่มีการอบดินก่อนปลูก ไม่คลุกหัวพันธุ์ขิงด้วยเชื้อ *Bs* ก่อนปลูก ไม่มีการราดเชื้อ *Bs* และใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร



ภาพที่ 4 ขิงอ่อนเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 5 เดือนหลังปลูก ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ปี 63

ก. ขิงอ่อนจากกรรมวิธีที่ใช้หัวพันธุ์ขิงปลอดโรค G5 ร่วมกับการอบดิน มีการคลุกหัวพันธุ์ด้วยเชื้อ *Bs* ก่อนปลูก และราดเชื้อ *Bs* ทุกๆ 30 วัน และการใช้ปุ๋ยตามอัตราที่แนะนำ

ข. ขิงอ่อนจากกรรมวิธีที่ใช้หัวพันธุ์ขิงเกษตรกร ไม่มีการอบดินก่อนปลูก ไม่คลุกหัวพันธุ์ขิงด้วยเชื้อ *Bs* ก่อนปลูก ไม่มีการราดเชื้อ *Bs* และใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร

กรมวิชาการเกษตร

โครงการการปรับปรุงพันธุ์ผักบุ้งจีน

Breeding of Chinese Water Convolvulus

นายจรัญ ดิษฐไชยวงศ์ หัวหน้าโครงการวิจัย

การผสมและคัดเลือกสายพันธุ์ผักบุ้งจีนโดยวิธีผสมกลับ ดำเนินการ ปี 2561 ปลูกกล้า $BC^3 F_1$ และพันธุ์พ่อแม่ พบว่า $BC^3 F_1$ ก้านใบสีเขียว, $BC^3 F_1$ ก้านใบสีม่วง, ผักบุ้งจีนใบไผ่ และผักบุ้งไทย ให้ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบถูกทำลายตั้งแต่ 2.49 – 5.54% และไม่แตกต่างกันทางสถิติ ระดับคะแนนการทำลายตั้งแต่ 1.00 - 1.56 และไม่แตกต่างกันทางสถิติ การทำลายของโรคราสนิมขาวใน $BC^3 F_1$ ก้านใบสีเขียว 16.32% $BC^3 F_1$ ก้านใบสีม่วง 20.32% ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับผักบุ้งจีนใบไผ่ ซึ่งการทำลายของโรคราสนิมขาว 16.80% แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผักบุ้งไทย ซึ่งการทำลายของโรคราสนิมขาวต่ำสุด 4.96% (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การทำลายของโรคราสนิมขาว ผักบุ้ง $BC^3 F_1$ ผักบุ้งจีนใบไผ่ และผักบุ้งไทย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2561

คู่ผสม/สายพันธุ์	พื้นที่ใบถูกทำลาย (%)	ระดับคะแนนการทำลาย	การทำลายของโรคราสนิมขาว (%)
$BC^3 F_1$ ก้านใบสีเขียว	4.30 a	1.06 a	16.32 b
$BC^3 F_1$ ก้านใบสีม่วง	5.54 a	1.56 a	20.32 b
ผักบุ้งจีนใบไผ่	4.53 a	1.07 a	16.80 b
ผักบุ้งไทย	2.49 a	1.00 a	4.96 a
C.V. (%)	50.5	47.6	43.5

ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 5% โดยวิธี DMRT

ปลูกกล้า วันที่ 2 ตุลาคม พ.ศ. 2560

ปลูกท่อนพันธุ์เพิ่มจำนวนต้น $BC^3 F_1$ ที่ผ่านการคัดเลือก และต้นพ่อแม่ ผสมกลับต้น $BC^3 F_1$ ได้เมล็ด $BC^4 F_1$ 385 กรัม ผสมตัวเองต้นพ่อแม่ ได้เมล็ดผักบุ้งจีนใบไผ่ 697 กรัม และเมล็ดผักบุ้งไทย 1,168 กรัม

ปลูกกล้า $BC^4 F_1$ และพันธุ์พ่อแม่ พบว่า ผักบุ้งไทย ให้ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบถูกทำลายต่ำสุด 21.50% ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับ $BC^4 F_1$ ก้านใบสีเขียว และ $BC^4 F_1$ ก้านใบสีม่วง ซึ่งพื้นที่ใบถูกทำลายรองลงมา คือ 39.20 และ 35.60% ตามลำดับ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผักบุ้งจีนใบไผ่ ซึ่งพื้นที่ใบถูกทำลายสูงสุด 48.30%

$BC^4 F_1$ และผักบุ้งจีนใบไผ่ ให้ค่าเฉลี่ยระดับคะแนนการทำลายตั้งแต่ 4.08 – 4.40 และไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผักบุ้งไทย ซึ่งระดับคะแนนการทำลายต่ำสุด 3.14 (ตารางที่ 2) $BC^4 F_1$ ก้านใบสีเขียว ให้ค่าเฉลี่ยการทำลายของโรคราสนิมขาว 81.6% $BC^4 F_1$ ก้านใบสีม่วง การทำลายของ

ศรีบริการเกษตร

โรคราสนิมขาว 86.4% น้อยกว่าผักบุ้งจีนใบไผ่ ซึ่งการทำลายของโรคราสนิมขาวสูงสุด 91.4% แต่สูงกว่าผักบุ้งไทย ซึ่งการทำลายของโรคราสนิมขาวต่ำสุด 62.9% (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การทำลายของโรคราสนิมขาว ผักบุ้ง $BC^4 F_1$ ผักบุ้งจีนใบไผ่ และผักบุ้งไทย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2561

คู่ผสม/สายพันธุ์	พื้นที่ใบถูกทำลาย (%)	ระดับคะแนนการทำลาย	การทำลายของโรคราสนิมขาว (%)
$BC^4 F_1$ ก้านใบสีเขียว	39.20 ab	4.08 b	81.60 b
$BC^4 F_1$ ก้านใบสีม่วง	35.60 ab	4.25 b	86.40 b
ผักบุ้งจีนใบไผ่	48.30 b	4.40 b	91.40 b
ผักบุ้งไทย	21.50 a	3.14 a	62.90 a
C.V. (%)	38.3	15.4	13.2

ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 5% โดยวิธี DMRT

ปลูกกล้า วันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ. 2561

ปี 2562

ปลูกท่อนพันธุ์เพิ่มปริมาณต้น $BC^4 F_1$ ที่ผ่านการคัดเลือก ซึ่งมีคะแนนการทำลายระดับ 0 และพันธุ์พ่อแม่ วันที่ 2 ตุลาคม 2561 ผสมตัวเองต้น $BC^4 F_1$ และพันธุ์พ่อแม่ พบว่า ท่อนพันธุ์ $BC^4 F_1$ 72 ท่อน ให้ผลผลิตเมล็ด $BC^4 F_2$ 639 กรัม ท่อนพันธุ์แม่ ผักบุ้งจีนใบไผ่ 36 ท่อน ให้ผลผลิตเมล็ด 180 กรัม และท่อนพันธุ์พ่อ ผักบุ้งไทย 36 ท่อน ให้ผลผลิตเมล็ด 176 กรัม (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลผลิตเมล็ดผักบุ้ง $BC^4 F_2$ ผักบุ้งจีนใบไผ่ และผักบุ้งไทย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2562

คู่ผสม/สายพันธุ์	จำนวนท่อนพันธุ์	น้ำหนักเมล็ด (กรัม)
$BC^4 F_1$ ระดับคะแนนการทำลาย 0	72	639 ($BC^4 F_2$)
ผักบุ้งจีนใบไผ่	36	180
ผักบุ้งไทย	36	176

ปลูกท่อนพันธุ์ วันที่ 2 ตุลาคม พ.ศ. 2561

เพาะเมล็ด $BC^4 F_2$ ปลูกกล้า $BC^4 F_2$ 468 ต้น พันธุ์แม่ ผักบุ้งจีนใบไผ่ 468 ต้น และพันธุ์พ่อ ผักบุ้งไทย 468 ต้น คัดเลือกต้น $BC^4 F_2$ ที่มีลักษณะใบไผ่ และระดับคะแนนการทำลายต่ำสุด ได้ต้น $BC^4 F_2$ 6 ต้น ให้ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบถูกทำลายตั้งแต่ 0.11 - 0.54% ระดับคะแนนการทำลายตั้งแต่ 0.04 - 0.19 และการทำลายของโรค ราสนิมขาวตั้งแต่

กรมวิชาการเกษตร

0.50 - 3.62% ผักบุ้งจีนใบไผ่ ให้ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบถูกทำลาย 0.12% ระดับคะแนนการทำลาย 0.03 และการทำลายของโรคราสนิมขาว 0.38% และไม่พบการเข้าทำลายของโรคราสนิมขาวของผักบุ้งไทย (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การทำลายของโรคราสนิมขาวผักบุ้ง $BC^4 F_2$ ผักบุ้งจีนใบไผ่ และผักบุ้งไทย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2562

คู่ผสม/สายพันธุ์	พื้นที่ใบถูกทำลาย (%)	ระดับคะแนนการทำลาย	การทำลายของโรคราสนิมขาว (%)
$BC^4 F_2$ ต้นที่ 1	0.32	0.09	1.75
$BC^4 F_2$ ต้นที่ 2	0.41	0.13	2.40
$BC^4 F_2$ ต้นที่ 3	0.60	0.19	3.62
$BC^4 F_2$ ต้นที่ 4	0.54	0.15	2.87
$BC^4 F_2$ ต้นที่ 5	0.11	0.04	0.50
$BC^4 F_2$ ต้นที่ 6	0.37	0.13	2.14
ผักบุ้งจีนใบไผ่	0.12	0.03	0.38
ผักบุ้งไทย	0.00	0.00	0.00

ปลูกกล้า วันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2562

ปลูกท่อนพันธุ์เพิ่มปริมาณต้น $BC^4 F_2$ ที่ผ่านการคัดเลือกแบบแยกต้น ตัดท่อนพันธุ์ 2 ครั้ง ได้ 50 ท่อนพันธุ์ต่อต้น พร้อมกับปลูกท่อนพันธุ์ต้นพ่อแม่ ผสมตัวเองต้น $BC^4 F_2$ และพันธุ์พ่อแม่ ได้เมล็ด $BC^4 F_3$ ใช้เป็นสายพันธุ์ และเมล็ดพันธุ์พ่อแม่ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ผลผลิตเมล็ดผักบุ้ง $BC^4 F_3$ ผักบุ้งจีนใบไผ่ และผักบุ้งไทย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2562

คู่ผสม/สายพันธุ์	จำนวนท่อนพันธุ์	น้ำหนักเมล็ด (กก.)
$BC^4 F_2$ ต้นที่ 1	50	0.38 = $BC^4 F_3$ 1
$BC^4 F_2$ ต้นที่ 2	50	3.01= $BC^4 F_3$ 2
$BC^4 F_2$ ต้นที่ 3	50	2.77= $BC^4 F_3$ 3
$BC^4 F_2$ ต้นที่ 4	50	3.42 = $BC^4 F_3$ 4
$BC^4 F_2$ ต้นที่ 5	50	4.01= $BC^4 F_3$ 5

กรมวิชาการเกษตร

$BC^4 F_2$ ต้นที่ 6	50	3.73= $BC^4 F_3$ 6
ผักบุ้งจีนใบไผ่	84	4.83
ผักบุ้งไทย	90	6.68

ปลูกท่อนพันธุ์ วันที่ 17 กันยายน และ 25 ตุลาคม พ.ศ. 2562

ปี 2563 ประเมินพันธุ์ผักบุ้ง $BC^4 F_3$ 5 สายพันธุ์ ได้แก่ $BC^4 F_3$ สายพันธุ์ที่ 1, $BC^4 F_3$ สายพันธุ์ที่ 2, $BC^4 F_3$ สายพันธุ์ที่ 3, $BC^4 F_3$ สายพันธุ์ที่ 4 และ $BC^4 F_3$ สายพันธุ์ที่ 5 ร่วมกับพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ ได้แก่ ผักบุ้งจีนพันธุ์พิจิตร 1 ผักบุ้งจีนใบไผ่ และผักบุ้งไทย

1. ผลผลิต

ผลผลิตรวม ปลูกฤดูแล้ง ผักบุ้ง $BC^4 F_3$ ทั้ง 5 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ ได้แก่ ผักบุ้งจีนพันธุ์พิจิตร 1 ผักบุ้งจีนใบไผ่ และผักบุ้งไทย ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตรวม 3,395 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับปลูกฤดูฝน ซึ่งให้ผลผลิตรวม 2,827 กิโลกรัมต่อไร่

ค่าเฉลี่ยผลผลิตรวม 2 ฤดู พบว่า ผักบุ้ง $BC^4 F_3$ ทั้ง 5 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 3 พันธุ์ ให้ผลผลิตรวมไม่แตกต่างกันทางสถิติ กล่าวคือ $BC^4 F_3$ ทั้ง 5 สายพันธุ์ ให้ผลผลิตรวมตั้งแต่ 2,952 - 3,208 กิโลกรัมต่อไร่ และพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ ผักบุ้งจีนพันธุ์พิจิตร 1 ผักบุ้งจีนใบไผ่ และผักบุ้งไทย ให้ผลผลิตรวม 3,160 3,071 และ 3,298 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ผลผลิตรวม (กก./ไร่) ของผักบุ้ง $BC^4 F_3$ และพันธุ์เปรียบเทียบ
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2563

คู่ผสม/สายพันธุ์	ปลูกฤดูแล้ง	ปลูกฤดูฝน	เฉลี่ย[1/]
$BC^4 F_3$ สายพันธุ์ที่ 1	3,328	2,860	3,094 a
$BC^4 F_3$ สายพันธุ์ที่ 2	3,455	2,792	3,123 a
$BC^4 F_3$ สายพันธุ์ที่ 3	3,085	2,818	2,952 a
$BC^4 F_3$ สายพันธุ์ที่ 4	3,358	2,605	2,982 a
$BC^4 F_3$ สายพันธุ์ที่ 5	3,452	2,963	3,208 a
ผักบุ้งจีนพันธุ์พิจิตร 1	3,352	2,967	3,160 a
ผักบุ้งจีนใบไผ่	3,236	2,906	3,071 a
ผักบุ้งไทย	3,889	2,706	3,298 a
เฉลี่ย[1/]	3,395 a	2,827 a	

C.V. = 12.5 %

กรมวิชาการเกษตร

1/ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 5% โดยวิธี DMRT

ปลูกฤดูแล้ง วันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2563

ปลูกฤดูฝน วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2563

ผลผลิตดี ปลูกฤดูแล้ง ผักบุ้ง BC^4 F_3 ทั้ง 5 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ ผักบุ้งจีนพันธุ์พิจิตร 1 ผักบุ้งจีนใบไผ่ และผักบุ้งไทย ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตดี 2,742 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับปลูกฤดูฝน ซึ่งให้ผลผลิตดี 2,333 กิโลกรัมต่อไร่

ค่าเฉลี่ยผลผลิตดี 2 ฤดู พบว่า สายพันธุ์ BC^4 F_3 สายพันธุ์ที่ 5 ให้ผลผลิตดีสูงสุด 2,780 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับ สายพันธุ์ BC^4 F_3 สายพันธุ์ที่ 3 ให้ผลผลิตดีต่ำสุด 2,361 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ BC^4 F_3 สายพันธุ์ที่ 1, BC^4 F_3 สายพันธุ์ที่ 2, BC^4 F_3 สายพันธุ์ที่ 4 และพันธุ์เปรียบเทียบ ซึ่งพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ ผักบุ้งจีนพันธุ์พิจิตร 1 ผักบุ้งจีนใบไผ่ และผักบุ้งไทย ให้ผลผลิตดี 2,739 2,457 และ 2,406 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ผลผลิตดี (กก./ไร่) ของผักบุ้ง BC^4 F_3 และพันธุ์เปรียบเทียบ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2563

คู่ผสม/สายพันธุ์	ปลูกฤดูแล้ง	ปลูกฤดูฝน	เฉลี่ย1/
BC^4 F_3 สายพันธุ์ที่ 1	2,662	2,288	2,475 ab
BC^4 F_3 สายพันธุ์ที่ 2	2,764	2,233	2,499 ab
BC^4 F_3 สายพันธุ์ที่ 3	2,468	2,255	2,361 b
BC^4 F_3 สายพันธุ์ที่ 4	2,911	2,258	2,584 ab
BC^4 F_3 สายพันธุ์ที่ 5	2,992	2,568	2,780 a
ผักบุ้งจีนพันธุ์พิจิตร 1	2,901	2,571	2,739 ab
ผักบุ้งจีนใบไผ่	2,589	2,324	2,457 ab
ผักบุ้งไทย	2,647	2,165	2,406 ab
เฉลี่ย1/	2,742 a	2,333 a	

C.V. = 11.4%

1/ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 5% โดยวิธี DMRT

ปลูกฤดูแล้ง วันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2563

ปลูกฤดูฝน วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2563

กรมวิชาการเกษตร

2. การทำลายของโรคราสนิมขาว

ปลูกฤดูแล้ง ไม่พบการทำลายของโรคราสนิมขาว แต่ปลูกฤดูฝน พบการทำลายของโรคราสนิมขาว ผักบุ้งจีนใบไผ่ ให้ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบถูกทำลายต่ำสุด 0.20% ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับ BC^4 F_3 สายพันธุ์ที่ 4 พื้นที่ใบถูกทำลายรองลงมา 0.55% แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผักบุ้งจีนพันธุ์พิจิตร 1 ซึ่งพื้นที่ใบถูกทำลายสูงสุด 3.03%

ค่าเฉลี่ยระดับคะแนนการทำลาย พบว่า ผักบุ้งจีนใบไผ่ มีระดับคะแนนการทำลายต่ำสุด 0.04 ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับ BC^4 F_3 ทั้ง 5 สายพันธุ์ ซึ่งมีระดับคะแนนการทำลายตั้งแต่ 0.13 - 0.27 และผักบุ้งไทย มีระดับคะแนนการทำลาย 0.13 แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผักบุ้งจีนพันธุ์พิจิตร 1 ซึ่งมีระดับคะแนนการทำลายสูงสุด 0.33

ค่าเฉลี่ยการทำลายของโรคราสนิมขาว พบว่า ผักบุ้งจีนใบไผ่ มีการทำลายของโรคราสนิมขาวต่ำสุด 0.50% ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับ BC^4 F_3 5 สายพันธุ์ ซึ่งมีการทำลายของโรคราสนิมขาวตั้งแต่ 1.53 – 3.22% และผักบุ้งไทย ซึ่งมีการทำลายของโรคราสนิมขาว 1.14% แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผักบุ้งจีนพันธุ์พิจิตร 1 ซึ่งมีการทำลายของโรคราสนิมขาวสูงสุด 7.00% (ตารางที่ 8 และภาพที่ 1)

ตารางที่ 8 การทำลายของโรคราสนิมขาวผักบุ้ง BC^4 F_3 และพันธุ์เปรียบเทียบ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ฤดูฝน ปี 2563

คู่ผสม/สายพันธุ์	พื้นที่ใบถูกทำลาย (%)	ระดับคะแนนการทำลาย	การทำลายของโรคราสนิมขาว (%)
BC^4 F_3 สายพันธุ์ที่ 1	1.66 ab	0.27 ab	1.70 ab
BC^4 F_3 สายพันธุ์ที่ 2	0.74 ab	0.16 ab	2.71 ab
BC^4 F_3 สายพันธุ์ที่ 3	1.29 ab	0.24 ab	3.22 ab
BC^4 F_3 สายพันธุ์ที่ 4	0.55 a	0.14 ab	1.53 ab
BC^4 F_3 สายพันธุ์ที่ 5	0.75 ab	0.13 ab	2.56 ab
ผักบุ้งจีนพันธุ์พิจิตร 1	3.03 b	0.33 b	7.00 b
ผักบุ้งจีนใบไผ่	0.20 a	0.04 a	0.50 a
ผักบุ้งไทย	0.84 ab	0.13 ab	1.14 ab
C.V. (%)	65.4	64.5	58.5

ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 5% โดยวิธี DMRT

ปลูกฤดูฝน วันที่ 1 กรกฎาคม 2563

การปรับปรุงพันธุ์โดยวิธีผสมกลับ มีข้อดี คือ ลดจำนวนแปลงในการคัดเลือกพันธุ์ พันธุ์ผสมกลับ มีการปรับตัวพร้อมกับพันธุ์พ่อแม่ ซึ่งปลูกในแปลงเดียวกัน การผสมกลับ ทำซ้ำหลายครั้ง ได้พันธุ์ผสมกลับที่มีลักษณะ

กรมวิชาการเกษตร

ของพันธุ์พ่อแม่กลับคืนมาได้ เป็นวิธีการอนุรักษ์ลักษณะพันธุกรรมเดิม ไม่มีการรวมยีนใหม่เกิดขึ้น เป็นประโยชน์สำหรับการถ่ายยีนเฉพาะของพืชชนิดหนึ่งไปยังพืชอีกชนิดหนึ่ง ผ่านการผสมข้ามแบบกว้าง (introgressive hybridization) (Acquaah, 2012) มีข้อเสีย คือ ไม่เหมาะกับการคัดเลือกลักษณะทางปริมาณกับพืชที่ลักษณะทางปริมาณที่มีอัตราพันธุกรรมสูง อย่างไรก็ตาม สามารถใช้โมเลกุลเครื่องหมาย (molecular marker) ช่วยคัดเลือกลักษณะทางปริมาณได้ ลักษณะที่เพิ่มใหม่มียีนแฝง (linkage gene) ติดมาจากพันธุ์ให้ พันธุ์ใหม่ที่ได้อาจไม่ดีกว่าพันธุ์รับดั้งเดิมมากนัก การกำจัดลักษณะด้อย ใช้เวลามาก (Acquaah, 2012)

การทดลองนี้ ผลผลิตผักบุ้งฤดูแล้งมากกว่าฤดูฝน เนื่องจากปลูกฤดูแล้ง เดือนเมษายน 2563 ปลูกฤดูฝน เดือนกรกฎาคม 2563 ฤดูฝนมีปริมาณความชื้นสัมพัทธ์และฝนรวมมากกว่าฤดูแล้ง จึงเหมาะสมกับการเข้าทำลายของโรคราสนิมขาวทุกระยะการเจริญเติบโต ทำให้ผลผลิตในฤดูฝนได้รับความเสียหายมากกว่าฤดูแล้ง การปรับปรุงพันธุ์โดยวิธีผสมกลับ มีข้อดี คือ ลดจำนวนแปลงในการคัดเลือกพันธุ์ พันธุ์ผสมกลับ มีการปรับตัวพร้อมกับพันธุ์พ่อแม่ ซึ่งปลูกในแปลงเดียวกัน การผสมกลับ ทำซ้ำหลายครั้ง ได้พันธุ์ผสมกลับที่มีลักษณะของพันธุ์พ่อแม่กลับคืนมาได้ เป็นวิธีการอนุรักษ์ลักษณะพันธุกรรมเดิม ไม่มีการรวมยีนใหม่เกิดขึ้น เป็นประโยชน์สำหรับการถ่ายยีนเฉพาะของพืชชนิดหนึ่งไปยังพืชอีกชนิดหนึ่ง ผ่านการผสมข้ามแบบกว้าง (introgressive hybridization) (Acquaah, 2012) มีข้อเสีย คือ ไม่เหมาะกับการคัดเลือกลักษณะทางปริมาณกับพืชที่มีลักษณะทางปริมาณที่มีอัตราพันธุกรรมสูง อย่างไรก็ตาม สามารถใช้โมเลกุลเครื่องหมาย (molecular marker) ช่วยคัดเลือกลักษณะทางปริมาณได้ ลักษณะที่เพิ่มใหม่มียีนแฝง (linkage gene) ติดมาจากพันธุ์ให้ พันธุ์ใหม่ที่ได้อาจไม่ดีกว่าพันธุ์รับดั้งเดิมมากนัก การกำจัดลักษณะด้อย ใช้เวลามาก (Acquaah, 2012)

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 1 ดัชนีโรคราสนิมขาวทำลายใบผักบุ้งจีน

ก. ระดับคะแนน 0 = พื้นที่ใบไม่ถูกทำลาย

ข. ระดับคะแนน 1 = พื้นที่ใบถูกทำลาย 1-5 %

ค. ระดับคะแนน 2 = พื้นที่ใบถูกทำลาย 6-10 %

ง. ระดับคะแนน 3 = พื้นที่ใบถูกทำลาย 11-20 %

จ. ระดับคะแนน 4 = พื้นที่ใบถูกทำลาย 21-30 %

ฉ. ระดับคะแนน 5 = พื้นที่ใบถูกทำลาย 31-100 %

กรมวิชาการเกษตร