



รายงานแผนงานวิจัยย่อย

แผนงานวิจัยย่อยวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด  
Research and Development on Specialty Corn Breeding and  
Production Technology

ชื่อหัวหน้าแผนงานวิจัยย่อย

นายฉลอง เกิดศรี

Mr. Chalong Kerdsri

ปี พ.ศ. 2564



รายงานแผนงานวิจัยย่อย

วิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด  
Research and Development on Specialty Corn Breeding and  
Production Technology

ชื่อหัวหน้าแผนงานวิจัยย่อย

นายฉลอง เกิดศรี

Mr. Chalong Kerdsri

ปี พ.ศ. 2564

## คำปรารภ

ข้าวโพดฝักสด ประกอบด้วย ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว และข้าวโพดฝักอ่อนเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่ปลูกได้ตลอดทั้งปี และปลูกได้ทั่วไปทุกภาคของประเทศ ข้าวโพดหวานและข้าวโพดฝักอ่อนเป็นพืชผักอุตสาหกรรมที่ทำรายได้ให้แก่ประเทศไทยปีละไม่น้อยกว่า 8,000 ล้านบาท สำหรับข้าวโพดข้าวเหนียว พื้นที่เพาะปลูกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี ทำรายได้ให้แก่เกษตรกร 10,000-20,000 บาทต่อไร่ต่อฤดู คิดเป็นมูลค่าประมาณ 1,000 ล้านบาทต่อปี อย่างไรก็ตาม ปัญหาอุปสรรคของการอุตสาหกรรมส่งออกในปัจจุบัน พบว่า ผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปยังประสบปัญหาขาดแคลนวัตถุดิบ เพื่อป้อนเข้าสู่โรงงาน ประกอบกับความรุนแรงของโรค แมลง และวัชพืชศัตรูข้าวโพดฝักสดมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น จากผลของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่งผลให้เกิดปัญหาผลผลิตตกต่ำ คุณภาพผลผลิตไม่ได้มาตรฐาน ทำให้ราคาผลผลิตสูง และกระทบถึงต้นทุนการผลิตของเกษตรกร การวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด จึงมุ่งเน้นพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดฝักสด ที่ให้ผลผลิตสูง และคุณภาพบริโภคดี มีเทคโนโลยีการผลิตเฉพาะพันธุ์ และที่เหมาะสมเฉพาะพื้นที่ สามารถทำให้พันธุ์ได้แสดงศักยภาพได้สูงสุด ซึ่งรวมถึงการจัดการธาตุอาหาร การจัดการประชากรข้าวโพดต่อพื้นที่ เขตกรรม โรคและวัชพืชที่สำคัญของข้าวโพดฝักสด นอกจากนี้ยังวิจัยและพัฒนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อให้การคัดเลือกสายพันธุ์/พันธุ์มีความแม่นยำเพิ่มมากขึ้น

การวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด ซึ่งครอบคลุมถึงข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว/ข้าวโพดเทียน และข้าวโพดฝักอ่อน ดำเนินการระหว่างปี 2559-2564 ประกอบด้วย 3 โครงการวิจัยย่อย ได้แก่ 1) วิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดฝักสด 2) วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด และ 3) การวิจัยและพัฒนาข้าวโพดหวานลูกผสมเพื่อบริโภคฝักสดในภาคใต้ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อวิจัยและพัฒนาพันธุ์ และเทคโนโลยีการผลิต การจัดการธาตุอาหารในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดฝักสด และศึกษาวิธีป้องกันกำจัดโรคและวัชพืชในข้าวโพดหวานที่มีประสิทธิภาพ โดยมีการบูรณาการร่วมกันทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และเกษตรกร ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของตลาดภายในประเทศ และตลาดต่างประเทศที่มีมูลค่าสูง ผลงานวิจัยได้เผยแพร่สู่เกษตรกร รวมถึงนักวิชาการ เจ้าหน้าที่ส่งเสริม ผู้ประกอบการ สถาบันการศึกษา และผู้สนใจ ให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ และปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ได้อย่างยั่งยืน เพิ่มผลผลิต ลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มรายได้ของเกษตรกร ส่งผลให้สามารถยกระดับเศรษฐกิจของชุมชน รวมทั้งตอบสนองนโยบายรัฐบาลและตอบสนองยุทธศาสตร์ของประเทศด้านความมั่นคงทางอาหาร และยังมีส่วนสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอาหารของประเทศ

ฉลอง เกิดศรี

แผนงานวิจัยย่อยวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด

## สารบัญ

สารบัญ	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	1
ผู้วิจัย .....	2
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ .....	4
บทนำ.....	5
1. โครงการวิจัยที่ 1 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดฝักสด	8
2. โครงการวิจัยที่ 2 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต ข้าวโพดฝักสด	30
3. โครงการวิจัยที่ 3 วิจัยและพัฒนาข้าวโพดหวานลูกผสม เพื่อบริโภคฝักสดในภาคใต้	43
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	56
บรรณานุกรม	57

กรมวิชาการเกษตร

## กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด ประสบความสำเร็จจากความร่วมมือ การสนับสนุน และอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานจากนักวิชาการ เจ้าพนักงาน พนักงานราชการ ตลอดจนผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืช สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร และสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน คณะผู้วิจัยขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

กรมวิชาการเกษตร

## ผู้วิจัย

ฉลอง เกิดศรี	เชาวนาถ พฤทธิเทพ	พรอมา แซงแซ่
ววรรษมน มงคล	วิลัยรัตน์ แป้นแก้ว	ปวีณา ไชยวรรณ
ชัชชนพร เกื้อหนุน	วนิดา โนบรرتها	สุปราณี มั่นหมาย
สมฤทัย ตันเจริญ	ปิยะนันท์ วิวัฒน์วิทยา	สมควร คล่องช้าง
กัลยกร โปรงจันทิก	เอมอร เพชรทอง	จิราลักษณ์ ภูมิไธสง
ฉัตรารภณ์ ทองปนแก้ว	พีระวรรณ พัฒนวิภาส	ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ชัย
สายน้ำ อุดพ้วย	พีรพงษ์ เชาวนพงษ์	ทิวาพร ผดุง
บรรณพิชญ์ สัมฤทธิ์	กิตจเมธ แจ้งศิริกุล	แววตา พลกุล
ณัฐพงศ์ ศรีสมบัติ	อนุสรณ์ เทียนศิริฤกษ์	อนันต์ ทองภู
อธิปัตย์ คลังบุญครอง	สนธยา ขำดี	รัชดา ประจเจริญวินชัย
ภัสชญภณ หมื่นแจ้ง	นงลักษณ์ ปันลาย	วีระพงษ์ เย็นอ่วม
ประไพ ทองระอา	สุคนธ์ วงศ์ชนะ	สายชล บุญรัมย์
กัลยา วิธี	สิทธิศักดิ์ แสไพศาล	อนุวัฒน์ จันทรสวรรณ
ศิริไล ลาภบรรจบ	คมสัน นครศรี	อมฤต ศิริอุดม
ปรัชญา เอกกลิ่น	อุษณีย์ จินดากุล	สถาพร โชติช่วง
ศุภวรรณ มาตหมาย	มณฑิกานธิ์ สังข์น้อย	สุพรรณณี เบ่งคำ
ภาคภูมิ ถิ่นคำ	นุอาติลลย์ เจ๊ะโต	นันทนา โพธิ์สุข
ฉัตรชีวิน ดาวใหญ่	สมศักดิ์ แสงพระจันทร์	ศิวกร เกียรติมนรัตน์
สมบูรณ์ วันดี	กลอยใจ คงเจียง	โสพิศ ใจपालะ
สายชล บุญรัมย์	อำไพ ประเสริฐสุข	วิภารัตน์ ดำริเข้มตระกูล
อนุชา เหลลาเคน	ฉันทนา คงนคร	สุคนธ์ วงศ์ชนะ
ชูชาติ บุญศักดิ์	เพชรลดดา นวลตาล	ธีรวิภา วงศ์วรรณ์
สุภาพร สุขโต	วลีรัตน์ วรกาญจนบุญ	โสภิตา สมคิด
นฤมล สุขวิบูลย์	เมธาพร นาคเกลี้ยง	สุรินทร์ ชำนาญเหนาะ
Chalong Kerdsri	Chaowanart Phruetthitthep	Phornuma sangsae
Wassamon Mongkol	Wilairat Pankaew	Paveena Chaiwan
Chatanaporn Kearnun	Wanida Nobuntou	Supranee Munmai
Somruthai Tanchareon	Piyanun Wiwatwittaya	Somkuan Klongchang
Kanlayakorn Prongjanteak	Emorn Petthong	Jiraluck Phoomthaisong
Chattraporn Tongponkaew	Peerawan Patanavipart	Phatphitcha Rujirapongchai
Sainum Udpuay	Peerapong Chaowanapong	Thiwaporn Phadung
Banapitr Samruet	Kitchametr ChaengSirikul	Waewta Polkul
Nuttapong Srisombut	Anusorn Tiensiroek	Anun Tongpoo
Atipat Klangboonkrong	Sontaya Khamtib	Ratchada Prachareanwanich
Phachyaphon Meanjang	Nongluk Punlai	Weerapong Yen-uam

Praphai Thongra-ar	Sukhon Wongchana	Saichon Boonratsamee
Kallaya Withee	Sitthisak Saepaisal	Anuwat Chantarasuwan
Siwilai Lapbanjob	Komsan Narornsri	Amarit Siriudom
Pruchya Ekkathin	Usanee Jindakul	Sathaporn Chotechung
Supawan Mardmai	Monthikan Sungnoi	Suphanee Pengkhum
Phakphoom Tinkum	Nuadeeluh Jaedo	Nantana Phosuk
Chatchewin Dawyai	Somsak Sangprajan	Siwakorn Kieatmanirat
Somboon Wandee	Kloyjai Kongjiang	Sopit Jaipara
Saichon boonratsamee	Ampai Prasertsuk	Wibharat Damrhikhemtrakul
Anucha Laoken	Chantana Kongnakorn	Sukon Wongchana
Choochart Bunsak	Phetchlada Naultan	Theerawuti Wongwarat
Suphaporn Sukto	waleerat woraganjanaboon	Sophita Somkid
Narumon Sukwiboon	Methapond Narkkling	Surin Chamnanno

คณะวิชาศิลปศาสตร์

### คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

VCR	Value to Cost Ratio	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ
ANUE	Agronomic Nitrogen Use Efficiency	ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยต่อปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่
PNUE	Physiological Nitrogen Use Efficiency	ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนต่อปริมาณไนโตรเจนที่พืชดูดใช้เพิ่มขึ้นจากกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน
ANRE	Apparent Nitrogen Recovery Efficiency	ปริมาณธาตุอาหารที่พืชดูดใช้เพิ่มขึ้นจากกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยต่อปริมาณธาตุอาหารที่ใส่
SKA	Songkhal district	
TG	Trang district	
PTG	Phattalung district	
FCRC	Field crop research center	
ARD	Agricultural research and development	
kg.	Kilogram	
cm.	centimeter	

กรมวิชาการเกษตร



## บทนำ

ข้าวโพดฝักสด ประกอบด้วย ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว และข้าวโพดฝักอ่อนเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่ปลูกได้ตลอดทั้งปี และปลูกได้ทั่วไปทุกภาคของประเทศ ข้าวโพดหวานและฝักอ่อนจักเป็นพืชผักอุตสาหกรรมที่ทำรายได้ให้แก่ประเทศไทยปีละไม่น้อยกว่า 8,000 ล้านบาท ปัญหาอุปสรรคของการอุตสาหกรรม ส่งออกในปัจจุบัน พบว่าผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปยังประสบปัญหาขาดแคลนวัตถุดิบ เพื่อป้อนเข้าสู่โรงงาน ทำให้ราคาผลผลิตสูงและกระทบถึงต้นทุนการผลิต ประกอบกับปัญหาในเรื่องของพื้นที่เพาะปลูกลดลง ส่งผลกระทบต่ออย่างหนักให้กับโรงงานแปรรูป ซึ่งจะต้องหาวิธีในการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้น เพื่อทดแทนพื้นที่เพาะปลูกที่ลดลง การจัดการธาตุอาหารให้แก่ข้าวโพดอย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ให้สูงขึ้นได้ นอกจากนี้ ความรุนแรงของโรคแมลงวัชพืชศัตรูข้าวโพดฝักสดมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น จากผลของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การปลูกข้าวโพดที่มีพันธุกรรมอ่อนแอต่อโรค และการปลูกต่อเนื่องกันโดยไม่มี การปลูกพืชอื่นเพื่อตัดวงจรของโรค จึงเกิดการสะสมของปริมาณเชื้อสาเหตุมากขึ้น ส่งผลให้เกิดปัญหาผลผลิตตกต่ำ และคุณภาพผลผลิตไม่ได้มาตรฐาน รวมถึงเกษตรกรมีรายได้สุทธิลดลงจากการจัดซื้อสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีราคาแพง ทำให้ต้นทุนในการผลิตสูงขึ้น เพื่อให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจึงต้องใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ถูกต้องเหมาะสมกับสภาพการผลิตของเกษตรกร

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาและปรับปรุงสายพันธุ์/พันธุ์ข้าวโพดฝักสดให้มีผลผลิตสูง มีคุณภาพ และได้มาตรฐานตรงกับความต้องการของเกษตรกร ผู้บริโภค และภาคอุตสาหกรรมแปรรูป และสอดคล้องกับสภาพการผลิตและสภาพแวดล้อมเฉพาะพื้นที่ภาคใต้
2. เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต การจัดการดิน ธาตุอาหาร ตลอดจนการผสมผสานการจัดการโรคแมลงวัชพืชศัตรูข้าวโพดฝักสดที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพบริโภค

### วิธีการวิจัย

แผนงานวิจัยนี้เป็นความร่วมมือกันในการทำงานวิจัยระหว่างศูนย์วิจัยพืชไร่ต่างๆ ของสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดต่าง ๆ ของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตต่างๆ ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เป้าหมาย ซึ่งเป็นแหล่งปลูกข้าวโพดฝักสดที่สำคัญของประเทศไทย สามารถแบ่งลักษณะการดำเนินงานได้เป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มงานที่ดำเนินการในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยฯ โดยความร่วมมือกับสำนักวิจัยฯ ของกรมวิชาการเกษตร และ 2) กลุ่มงานที่ดำเนินการในแปลงไร่นาเกษตรกรของพื้นที่เป้าหมายที่เป็นแหล่งปลูกที่สำคัญสำหรับปลูกข้าวโพด โดยเจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยฯ ต่างๆ ของกรมวิชาการเกษตรที่อยู่ในพื้นที่เป็นผู้ดำเนินการร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถนำผลการทดลองที่ได้จากกลุ่มที่ 1 ไปปฏิบัติได้จริงในสภาพการปฏิบัติของเกษตรกร และเป็นที่ยอมรับของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพด

แผนงานวิจัยนี้จะครอบคลุมการวิจัยพันธุ์ข้าวโพดฝักสดชนิดต่างๆ ได้แก่ ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเทียน/ข้าวเหนียว โดยมีการพัฒนาพันธุ์/สายพันธุ์ตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ การคัดเลือกสายพันธุ์แท้หรือพันธุ์ลูกผสมที่มีความต้านทาน/ทนทานต่อโรคทางใบที่สำคัญ การศึกษาข้อมูลจำเพาะของเทคโนโลยีการผลิตที่มีความเจาะจงกับพันธุ์ที่ดีเด่น การสำรวจ รวบรวม อนุรักษ์ และพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเทียนข้าวเหนียวพื้นเมืองสำหรับการนำมาใช้ประโยชน์ในโครงการปรับปรุงพันธุ์

แผนงานวิจัยนี้ ครอบคลุมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต การจัดการดิน ธาตุอาหาร การปรับปรุงการผลิต การศึกษาการตอบสนองของพันธุ์ข้าวโพดหวานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ การศึกษาการแพร่ระบาดของโรคไวรัส การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างโดยการใช้สารเคมีที่มีประสิทธิภาพ และการจัดการวัชพืชในข้าวโพดฝักสด เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดแนวทางในการป้องกันกำจัดโรคและวัชพืชที่มีประสิทธิภาพ และนำเทคโนโลยีที่ได้ดังกล่าว แนะนำ และเผยแพร่แก่เกษตรกร เพื่อให้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดฝักสดสามารถผลิตข้าวโพดฝักสดที่มีคุณภาพ สามารถใช้เทคโนโลยีการผลิต การจัดการดิน ธาตุอาหาร การปรับปรุงการผลิต การป้องกันกำจัดโรคที่สำคัญ และการจัดการวัชพืชในข้าวโพดฝักสดที่ถูกต้อง และเหมาะสมในแต่ละสภาพพื้นที่ เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ และลดความเสียหายของผลผลิต สามารถส่งออกและครองความเป็นผู้นำในตลาดโลกได้

### บทคัดย่อ

แผนงานวิจัยย่อยวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด สามารถพัฒนาสายพันธุ์พ่อแม่ที่ดีสำหรับการผลิตพันธุ์ลูกผสม เพื่อประเมินศักยภาพของการให้ผลผลิต ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 ได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตรเพื่อเผยแพร่สู่เกษตรกร นอกจากนี้ ข้าวโพดฝักสดลูกผสมดีเด่นหลายลูกผสมอยู่ระหว่างการดำเนินการเสนอขอรับรองพันธุ์ต่อไป ประชากรข้าวโพดหวานต้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่ที่ได้พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมที่ดี สำหรับการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวานเพื่อลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรค การคัดเลือกพันธุ์ข้าวโพดหวานที่เหมาะสมกับสภาพการผลิตและสภาพแวดล้อมของภาคใต้ จะช่วยลดความเสี่ยงในการเลือกใช้พันธุ์ข้าวโพดหวานให้แก่เกษตรกร การจัดการธาตุอาหารในการผลิตข้าวโพดฝักสด การใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การจัดการเศษซากข้าวโพดหวานอย่างเหมาะสม สามารถช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีในโตรเจนลงได้อย่างน้อย 25 เปอร์เซ็นต์ การจัดการวัชพืชโดยการใช้สารกำจัดวัชพืชอย่างเหมาะสมช่วยลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลผลิตข้าวโพดฝักสดได้

### Abstract

Sub-program for research on breeding and production technology of specialty corn can improve elite parental lines for using develop new hybrids to evaluate the yield potential. Chainat 2, the waxy corn hybrid has been certified by the Department of Agriculture for dissemination to farmers. In addition, many high potential elite hybrids are in the process of proposing for cultivar certification.

The improved northern corn leaf blight disease resistance populations could serve as a good genetic source for the development of sweet corn varieties to reduce the use of fungicide. Selection of sweet corn cultivars suitable for production in the southern environment will reduce the risk of choosing sweet corn varieties for farmers. The nutrient management in specialty corn production, the use of PGPR biofertilizers in combination with the use of recommended fertilizer application according to soil analysis can reduce the chemical fertilizers in sweet corn production at less 25 percent. Use appropriate herbicides can reduce production costs and improve corn yield.

the use of phosphate-dissolving biofertilizers in combination with the use of fertilizers according to soil analysis values. Proper handling of sweet corn scraps It can help reduce the use of nitrogen fertilizers by at least 25 percent.

กรมวิชาการเกษตร

## โครงการวิจัยที่ 1

วิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดฝักสด

Research and Development on Specialty Corn Breeding

### ชื่อผู้วิจัย

ฉลอง เกิดศรี วรชมน มงคล พรอมา แซ่งแซ่ เขาวนาถ พฤทธิเทพ สุภาพร สุขโต  
 ปวีณา ไชยวรรณ ศุภวรรณ มาตหมาย สุพรรณณี เป็งคำ ภาคภูมิ ถิ่นคำ ฉัตรชวิน ดาวใหญ่  
 ศิวกร เกียรติมณีรัตน์ สมบูรณ์ วันดี โสพิศ ใจपालะ สายชล บุญรัมย์ อำไพ ประเสริฐสุข  
 วิไลรัตน์ แป้นแก้ว วิภารัตน์ ดำริเข้มตระกูล อนุชา เหลลาเคน วลีรัตน์ วรกาญจนบุญ  
 ธีรวิมล วงศ์รัตน์ กัลยา วิถี นูอาติลัย เจ๊ะโต กลอยใจ คงเจียง ชูชาติ บุญศักดิ์ เพชรลดา นวลตาล  
 Chalong Kerdsri Wassamon Mongkol Phornuma sangsae Chaowanart Phruetthitthep  
 Suphaporn Sukto Paveena Chaiwan Supawan Mardmai Suphannee Pengkhum  
 Phakphoom Tinkum Chatchewin Dawyai Siwakorn Kiatmanirat Somboon Wandee  
 Sopit Jaipara Saichon Boonratsamee Ampai Prasertsuk Wilairat Pankaew  
 Wibharat Damrhikhemtrakul Anucha Laoken Waleerat woraganjanaboon  
 Theerawuti Wongwarat Kallaya Withee Nuadeeluh Jaedo Kloyjai Kongjiang  
 Choochart Bunsak Phetchlada Naultan

### คำสำคัญ

ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว ข้าวโพดฝักอ่อน ข้าวโพดฝักสด การปรับปรุงพันธุ์ การผสม  
 พันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์ การประเมินพันธุ์ สายพันธุ์อินเบรด ลูกผสม เครื่องหมายโมเลกุล การผลิตเมล็ด  
 พันธุ์ ความต้านทาน โรคคราน้ำค้าง โรคใบไหม้แผลใหญ่ โรคราสนิม โรคไวรัสใบด่าง

### Key words

sweet corn, waxy corn, baby corn, specialty corn, breeding, hybridization, selection,  
 evaluation, inbred line, hybrid, molecular marker, seed production, resistance, downy  
 mildew, northern corn leaf blight, southern rust, *Sugarcane Mosaic Virus*

### บทคัดย่อ

ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่นที่พัฒนาขึ้นใหม่ในช่วง ปี 2563-2564 มีศักยภาพเหนือกว่าข้าวโพดหวานลูกผสมที่พัฒนาขึ้นในช่วง ปี 2559-2562 เนื่องจาก เชื้อพันธุกรรมมีความหลากหลายมากขึ้น และได้ปรับปรุงเชื้อพันธุกรรมให้มีศักยภาพในการพัฒนาสายพันธุ์พ่อแม่สูงขึ้น ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่นดังกล่าว อยู่ระหว่างการประเมินพันธุ์ในขั้นตอนการเปรียบเทียบมาตรฐาน การพัฒนาประชากรข้าวโพดหวาน ต้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่รอบคัดเลือกที่ 2 จำนวน 2 ประชากร คือ CN-NLBCH66RRSC2 และ CN-NLBHX75RRSC2 มีศักยภาพในการนำไปเป็นเชื้อพันธุกรรมสำหรับการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม ต้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่ เครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด SSR จำนวน 20 คู่ สามารถแยกความแตกต่างของความต้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่ของข้าวโพดหวานได้ โดยสามารถแยกออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีพันธุ์ พันธุ์ไฮบริด 3 เป็นตัวควบคุมต้านทาน (RW) และกลุ่มที่มีพันธุ์พันธุ์หวาน 54 เป็นตัวควบคุมอ่อนแอ (SH)

ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 ซึ่งได้รับการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตรเมื่อ 15 สิงหาคม 2562 ระยะปลูกที่เหมาะสม คือ ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างต้น 20 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 30-40 กิโลกรัม ไนโตรเจน ต่อไร่ ข้าวโพดข้าวเหนียวสีขาว พันธุ์ลูกผสมดีเด่น CNW18109 และ ข้าวโพดข้าวเหนียวสีชาวลูกผสมดีเด่น CNW18178 และ ข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วงลูกผสมดีเด่น UT121122 เป็นข้าวโพดข้าวเหนียวที่มีคุณภาพบริโภคสูง จะเสนอขอรับรองพันธุ์ต่อกรมวิชาการเกษตรในช่วงปี 2566-2568 ส่วนข้าวโพดเทียนพื้นเมืองมันปูอุทัยธานีที่ได้รับการปรับปรุงให้ความสม่ำเสมอของผลผลิตและคุณภาพบริโภค สามารถเผยแพร่สู่เกษตรกรได้ใช้ประโยชน์ การค้นหาเครื่องหมายโมเลกุลรูปแบบสนิปส์ 3 รูปแบบมาใช้คัดเลือกข้าวโพดข้าวเหนียวที่มีลักษณะคุณภาพด้านการบริโภคที่ดีได้

ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น HY084656 เป็นข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่นที่ให้ผลผลิตและคุณภาพผลผลิต ไม่แตกต่างจากข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้า ลักษณะของผลผลิตมีความเหมาะสมทั้งการผลิตเพื่อการบริโภคฝักสด และการผลิตเพื่อเข้าโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์แปรรูป จะเสนอขอรับรองพันธุ์ต่อกรมวิชาการเกษตร ในปี 2566 การผลิตข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น HY084656 ควรใช้ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร และใช้ระยะระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร จำนวน 3 ต้นต่อหลุม หรือ ใช้ระยะระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม และใส่ปุ๋ยเคมี N-P-K ในอัตรา 0.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน จะให้ความคุ้มค่าในการผลิตมากที่สุด

การประเมินความต้านทานของพันธุ์/สายพันธุ์ข้าวโพดฝักสดต่อเชื้อโรคทางใบ สามารถค้นพบสายพันธุ์ข้าวโพดฝักสดที่มีความต้านทานสูงต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ ได้แก่ สายพันธุ์ข้าวโพดหวาน (H49/Bic)F4)-29211 สายพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว AGWX20-B-44-B-1-2 และพบสายพันธุ์ข้าวโพดฝักสดที่มีความต้านทานต่อโรค จำนวน 18 สายพันธุ์ สามารถใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมในการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดฝักสดให้ต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ได้

### Abstracts

The sweet corn hybrids newly developed during 2020-2021 outperforms that of sweet corn hybrids developed during 2016-2019 due to more genetic diversity and have improved higher potential germplasm for developing parental lines. Such elite sweet corn hybrids are under evaluation trials. The development of 2 sweet corn populations resistant to northern corn leaf blight disease, CN-NLBCH66RRSC2 and CN-NLBHX75RRSC2, has the potential to be germplasm resources for the development sweet corn hybrids resistant to the disease. Twenty pairs of SSR DNA markers were able to differentiate resistance to northern corn leaf blight disease. They can be divided into two groups: the HiBrix3 variety as the resistant control (RW) and the Sweet 54 variety as the weak control (SH).

The waxy corn hybrid, Chainat 2, which has been certified by the Department of Agriculture on August 15, 2019. The optimum planting distance is 75 cm between rows, 20 cm between plants, 1 plant per hole, should be apply with nitrogen at the rate of 30-40 kg, nitrogen per rai. The elite white-purple waxy corn hybrid, CNW18109 and the elite white waxy corn hybrid, CNW18178 and the elite purple waxy corn hybrid, UT121122 are a high eating quality waxy corn. These will propose to certify to the Department of Agriculture during the years 2023-2025. The native waxy corn, Tien Mun-Pu Uthai Thani, that has been improved to ensure consistency of production and eating quality can be disseminated to farmers to take advantage. The search for three SNIPs molecular markers was able to select waxy corn for high eating quality.

The elite baby corn hybrid, HY084656 is high yield and quality that is not different from the commercial baby corn variety. The characteristics of the product were suitable both for fresh market and for the processed products industry. The elite baby corn hybrid will be proposed for certification to the Department of Agriculture in 2023. The production of the elite baby corn hybrid, HY084656 should use a distance of 75 cm between the rows and use a distance of 25 cm between the holes for 3 plants per hole or use a distance between the holes of 20 cm for 2 plants per hole and apply NPK chemical fertilizer at the rate of 0.5 times the recommended soil analysis value. It will provide the most cost-effective production.

The evaluation of specialty corn line for resistance to foliar diseases could identified some specialty corn lines with high resistance to northern corn leaf blight disease, (H49/Bic)F4)-29211 is sweet corn and the waxy corn line, AGWX20-B-44-B-1-2. The evaluation found that 18 specialty corn lines that are resistant to the disease can be used as a genetic source for the development of specialty corn varieties that are resistant to northern corn leaf blight disease.

ข้าวโพดฝักสดที่สำคัญ ได้แก่ ข้าวโพดหวาน (sweet corn) และข้าวโพดเทียน/ข้าวโพดข้าวเหนียว (waxy corn) ข้าวโพดฝักอ่อน (baby corn) จัดเป็นพืชที่มีศักยภาพสูง เพราะปลูกง่าย ใช้ระยะเวลาการผลิตสั้น มีความเสี่ยงต่ำ ข้าวโพดหวานและข้าวโพดฝักอ่อนจัดอยู่ในกลุ่มพืชเพื่อการส่งออก ซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น แปรรูปบรรจุกระป๋อง บรรจุทั้งเมล็ดและฝัก ข้าวโพดครีม บรรจุฝักในถุงพลาสติกสุญญากาศ แบบแช่แข็งทั้งเมล็ดและทั้งฝัก นอกจากนี้ ต้น ใบ เปลือก และฝักเสียของข้าวโพดฝักสดนำไปใช้เลี้ยงโคนมกันอย่างแพร่หลาย หรือโกลบเป็นปุ๋ยพืชสด

ประเทศไทยยังมีโอกาสส่งออกผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวานแปรรูป สู่ตลาดต่างประเทศได้มากกว่าประเทศคู่แข่งที่สำคัญ เนื่องจาก ประเทศผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวานแปรรูปที่สำคัญในสหภาพยุโรปและทวีปอื่นๆ ประสบปัญหาและความเสียหายจากสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (เอลนีโญ-ลานีญา) รวมถึงประเทศคู่แข่งในเอเชีย เช่น เวียดนาม และจีน ซึ่งมีสภาพภูมิอากาศคล้ายไทย สามารถผลิตข้าวโพดหวานเพื่อแปรรูปส่งออกได้บ้าง แต่คุณภาพของผลผลิตไม่ได้มาตรฐานตามความต้องการของตลาดโลกดังเช่นผลผลิตจากประเทศไทย จึงทำให้ข้าวโพดหวานของไทยยังคงเป็นที่ต้องการ และเป็นที่ยอมรับของตลาดโลก

นอกจากนี้ ตลาดการบริโภคฝักสดข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว และข้าวโพดฝักอ่อนในประเทศไทย มีความต้องการผลผลิตฝักสดมากขึ้น เนื่องจากกระแสการดูแลสุขภาพด้วยการรับประทานอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการ ซึ่งข้าวโพดฝักสดทั้งสองชนิดสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ เพราะมีกากใยอาหารสูง มีวิตามิน สารอาหารที่มีประโยชน์ เช่น เบต้า-แคโรทีน หรือ แอนโธไซยานิน เป็นต้น นอกจากนี้ คุณค่าทางอาหาร และรสชาติที่เป็นคุณสมบัติเฉพาะตัวแตกต่างจากพืชชนิดอื่นแล้ว ยังสามารถพัฒนาให้มีความหลากหลายของรูปร่าง และสีส้ม เพื่อเพิ่มทางเลือกให้แก่ผู้บริโภค รวมถึง การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายได้ การผลิตข้าวโพดหวานหรือข้าวโพดข้าวเหนียวสำหรับตลาดบริโภคฝักสดนั้น มีการผลิตทั้งเป็นระบบพืชเดี่ยว มีพื้นที่ปลูกขนาดใหญ่ หรือการปลูกเป็นพืชรองหรือพืชเสริมในระบบการปลูกพืชต่างๆ เช่น ระบบปลูกตามพืชหลัก ระบบพืชแซม ระบบเกษตรพอเพียง ระบบเกษตรทฤษฎีใหม่ เป็นต้น ซึ่งเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดฝักสดในระบบดังกล่าวจะเป็นเกษตรกรรายย่อย มีพื้นที่ปลูกไม่มากนัก แต่มีความต้องการปลูกอย่างสม่ำเสมอตลอดปี

ในด้านการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดฝักสด ประเทศไทยมีความเข้มแข็งสามารถปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดฝักสดที่ให้ผลผลิตและมีคุณภาพสูงได้อย่างต่อเนื่อง สามารถส่งออกเมล็ดพันธุ์เพื่อเป็นการค้าให้แก่เกษตรกรไทย และส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดฝักสดสู่ประเทศที่มีความต้องการผลิตข้าวโพดฝักสด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตร้อน เช่น อินโดนีเซีย จีน เวียดนาม กัมพูชา อินเดีย เป็นต้น ส่งเสริมนโยบายศูนย์กลางเมล็ดพันธุ์พืช (seed hub) ซึ่งสนับสนุนงานปรับปรุงพันธุ์โดยภาครัฐ ภาคเอกชน และผู้ประกอบการรายย่อย (SMEs)

ในภาครัฐกรมวิชาการเกษตรโดยศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา มีความพยายามในการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดฝักสด เพื่อสนับสนุนเกษตรกรทั้งรายใหญ่และรายย่อยอยู่อย่างต่อเนื่อง และมีความก้าวหน้าของการวิจัยอยู่อย่างสม่ำเสมอ มีความก้าวหน้าในการสร้างพันธุ์ลูกผสมที่มีความหลากหลาย และสามารถพัฒนาสายพันธุ์อินเบรตที่มีศักยภาพในการใช้เป็นสายพันธุ์พ่อแม่สำหรับการสร้างพันธุ์ลูกผสมจำนวนมาก และมีแนวโน้มที่จะให้พันธุ์ลูกผสมที่มีศักยภาพสูงขึ้นทุกปี อย่างไรก็ตาม ในระยะยาวนั้น โครงการปรับปรุงพันธุ์ลูกผสมจำเป็นต้องมีการสร้างหรือพัฒนาแหล่งพันธุกรรมข้าวโพดฝักสด สำหรับเป็นฐานพันธุกรรมในการใช้เป็นเชื้อพันธุ์เพื่อการสกัดสายพันธุ์พ่อแม่ของลูกผสมให้มีศักยภาพสูงขึ้น ให้มีความหลากหลายมากขึ้น

การใช้พันธุ์ต้านทานโรคโรคที่สำคัญของข้าวโพดฝักสด เป็นวิธีการป้องกันกำจัดที่เหมาะสมเพื่อลดความสูญเสียผลผลิต จึงมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนในการพัฒนาพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคที่สำคัญ การศึกษา



ปฏิกิริยาพันธุ์เพื่อประเมินความต้านทานโรคเพื่อใช้เป็นเชื้อพันธุ์กรรมและคัดเลือกพันธุ์ในการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อต้านทานโรคทางใบที่สำคัญต่อไป ซึ่งโรคทางใบที่สำคัญของข้าวโพดฝักสด ได้แก่ โรคใบไหม้แผลใหญ่ของข้าวโพดฝักสด สาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard & Suggs โรคราสนิมเกิดจากเชื้อรา *Puccinia polysora* Underw โรคใบตางข้าวโพดเกิดจากเชื้อ *Sugarcane Mosaic Virus* (SCMV)

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาและปรับปรุงสายพันธุ์/พันธุ์ข้าวโพดฝักสดให้มีผลผลิตสูง มีคุณภาพ และได้มาตรฐานตรงกับความต้องการของเกษตรกร ผู้บริโภค และภาคอุตสาหกรรมแปรรูป
2. เพื่อพัฒนาพันธุ์/ประชากรข้าวโพดหวานที่มีความต้านทานหรือทนทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่
3. เพื่อสำรวจ รวบรวม อนุรักษ์ และพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเทียนหรือข้าวโพดข้าวเหนียวพื้นเมือง สำหรับใช้เพื่อการผลิต และเป็นแหล่งพันธุ์กรรมในงานปรับปรุงพันธุ์
4. การศึกษาข้อมูลจำเพาะของเทคโนโลยีการผลิตที่มีความเจาะจงกับพันธุ์ที่ดีเด่น

### ระเบียบวิธีวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดฝักสด ประกอบด้วย 4 กิจกรรมวิจัย ได้แก่ 1. วิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวาน 2. วิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว 3. วิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อน 4. การประเมินความต้านทานของพันธุ์/สายพันธุ์ข้าวโพดฝักสดต่อเชื้อโรคทางใบ ซึ่งมีระเบียบวิธีวิจัย ดังนี้

#### กิจกรรมวิจัยที่ 1 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวาน

##### 1.1 การปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานต้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่ระยะยาวแบบวงจรสลับผสมตัวเอง 2 ครั้ง

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ดำเนินการการปรับปรุงประชากรโดยใช้วิธีปรับปรุงประชากรแบบวงจรสลับผสมตัวเอง 2 ครั้ง ซึ่งประกอบด้วยการพัฒนาสายพันธุ์ผสมตัวเอง 2 ครั้ง คัดเลือกสายพันธุ์ต้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่ ผสมข้ามสายพันธุ์ผสมตัวเองกับประชากรตรงข้าม ประเมินผลผลิตลูกผสมข้ามประชากร คัดเลือกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 2 จากข้อมูลการประเมินผลผลิตลูกผสมข้ามประชากร ผสมรวมสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 2 ที่ได้รับการคัดเลือกในแต่ละประชากร ดำเนินการ 2 รอบคัดเลือก และประเมินประชากรข้าวโพดหวานที่พัฒนาขึ้นใหม่

##### 1.2 การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวาน

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ในแต่ละปีของการดำเนินงานวิจัย จะประกอบด้วยการทำงานหลัก ดังนี้ 1. พัฒนาสายพันธุ์อินเบรต เพื่อคัดเลือกเป็นสายพันธุ์พ่อแม่สำหรับการสร้างพันธุ์ลูกผสม โดยใช้วิธีการผสมตัวเอง อย่างต่อเนื่อง ร่วมกับการคัดพันธุ์สืบประวัติ 2. ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมทดลอง โดยคัดเลือกสายพันธุ์อินเบรต จับคู่ผสมข้ามสายพันธุ์ ร่วมกับวิธีผสมข้ามกับสายพันธุ์ทดสอบ 3. การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น เพื่อนำไปประเมินพันธุ์ตามขั้นตอนต่างๆ ต่อไป 4. ขยายปริมาณเมล็ดพันธุ์สายพันธุ์พ่อแม่ของข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่นที่ผ่านการคัดเลือกลูกผสมในการประเมินพันธุ์ขั้นตอนต่างๆ ด้วยวิธีการผสมตัวเองในแต่ละสายพันธุ์

##### 1.3 การเปรียบเทียบเบื้องต้นพันธุ์ข้าวโพดหวาน

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท วางแผนการทดลองแบบ Augmented Design in RCB ไม่มีซ้ำ ปลูกทดสอบในต้นฤดูฝน จำนวนลูกผสมทดลองในแต่ละปีขึ้นอยู่กับวิธีการคัดเลือกสายพันธุ์พ่อแม่ที่นำมาผสมข้ามสายพันธุ์ และวิธีการผสมพันธุ์เพื่อสร้างลูกผสมทดลอง



#### 1.4 การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ข้าวโพดหวาน

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา วางแผนการทดลองแบบ Alpha-lattice หรือ rectangular lattice จำนวน 2 ซ้ำ ปลูกทดสอบในต้นฤดูฝน จำนวนลูกผสมดีเด่นในแต่ละปีขึ้นอยู่กับคัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมทดลองจากการเปรียบเทียบเบื้องต้น

#### 1.5 การเปรียบเทียบในท้องถิ่นพันธุ์ข้าวโพดหวาน

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปัตตานี และศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block design จำนวน 3 ซ้ำ จำนวนลูกผสมดีเด่นในแต่ละปีขึ้นอยู่กับคัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมทดลองจากการเปรียบเทียบมาตรฐาน

#### 1.6 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์ข้าวโพดหวาน

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block design จำนวน 3 ซ้ำ ปลูกทดสอบในต้นฤดูฝน จำนวนลูกผสมดีเด่นในแต่ละปีขึ้นอยู่กับคัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่นจากการเปรียบเทียบในท้องถิ่น

#### 1.7 ศึกษาอัตราแถวปลูกสายพันธุ์แท้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยสงขลา ปลูกเปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี คือ อัตราแถวปลูกสายพันธุ์แท้แม่ : สายพันธุ์พ่อ 2 อัตรา คือ 2:1 และ 4:1 โดยใช้สายพันธุ์พ่อ CLlei0838 ผสมข้ามไปยังสายพันธุ์แม่ CLlei0856 ประเมินผลผลิตเมล็ดพันธุ์ และทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกรรมวิธีด้วย T-test

#### 1.8 การคัดเลือกข้าวโพดหวานด้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่ด้วยเครื่องหมายดีเอ็นเอ

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น วิธีการดำเนินงานประกอบด้วย การคัดเลือกเครื่องหมายดีเอ็นเอ โดยการสกัดดีเอ็นเอจากตัวอย่างข้าวโพดหวาน รวบรวมและค้นหาเครื่องหมายดีเอ็นเอต่างๆ นำไปเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยปฏิกิริยาพีซีอาร์ ตรวจสอบผลผลิตพีซีอาร์ วิเคราะห์หาไพรเมอร์ที่แสดงแถบดีเอ็นเอที่ให้ความแตกต่าง และนำไพรเมอร์ที่ได้คัดเลือกข้าวโพดหวานด้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่

### กิจกรรมวิจัยที่ 2 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว

#### 2.1 การพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสม

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี พัฒนาสายพันธุ์พ่อแม่ด้วยวิธีการผสมพันธุ์แบบผสมตัวเอง และวิธีคัดเลือกแบบสืบประวัติ ผลิตเมล็ดข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมทดลองใช้วิธี testcross

#### 2.2 การเปรียบเทียบเบื้องต้นพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท วางแผนการทดลองแบบ Augmented Design in RCB ไม่มีซ้ำ ปลูกทดสอบในต้นฤดูฝน

#### 2.3 การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ ปลูกทดสอบในต้นฤดูฝน จำนวนลูกผสมดีเด่นในแต่ละปีขึ้นอยู่กับคัดเลือกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมทดลองจากการเปรียบเทียบเบื้องต้น

## 2.4 การเปรียบเทียบในท้องถิ่นพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี และศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ จำนวนลูกผสมดีเด่นในแต่ละปี ขึ้นอยู่กับการคัดเลือกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมทดลองจากการเปรียบเทียบมาตรฐาน

## 2.5 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว

ดำเนินการวิจัยที่ไร่เกษตรกรจังหวัดชัยนาท เชียงใหม่ ลพบุรี เลย สุพรรณบุรี อุทัยธานี และสงขลา วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ จำนวนลูกผสมดีเด่นในแต่ละปี ขึ้นอยู่กับการคัดเลือกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมทดลองจากการเปรียบเทียบในท้องถิ่น

## 2.6 การปรับปรุงประชากรข้าวโพดเทียนพื้นเมืองพันธุ์มันปูอุทัยธานี

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรด้วยวิธีการคัดเลือกแบบ S1 recurrent selection ประกอบด้วย การสร้างสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ประเมินสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 คัดเลือกสายพันธุ์รวมเพื่อสร้างประชากรรอบปรับปรุง

## 2.7 การรวบรวมข้าวโพดเทียน/ข้าวเหนียวพันธุ์พื้นเมืองสำหรับเป็นแหล่งพันธุกรรมในโครงการปรับปรุงพันธุ์

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท เก็บรวบรวมและการรักษาเชื้อพันธุกรรมพันธุ์พื้นเมืองของข้าวโพดเทียน/ข้าวเหนียวจากพื้นที่ต่างๆ ขยายปริมาณเมล็ดพันธุ์และประเมินเชื้อพันธุกรรมข้าวโพดข้าวโพดเทียน/ข้าวเหนียวพื้นเมือง

## 2.8 การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วงลูกผสมดีเด่นและสายพันธุ์พ่อแม่

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของแต่ละตัวอย่างบันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ รวม 3 ระยะ ตั้งแต่ระยะต้นกล้า ระยะออกดอก และ ระยะสุกแก่ทางสรีระวิทยา บันทึกข้อมูลลักษณะตามแบบแสดงลักษณะประจำพันธุ์พืชที่ขอจดทะเบียน (คพ.2) ของกองคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร

## 2.9 การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์กาบบัวอบตราชธานี

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุบลราชธานี ศึกษาและบันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ รวม 3 ระยะ ตั้งแต่ระยะต้นกล้า ระยะออกดอก และ ระยะสุกแก่ทางสรีระวิทยา บันทึกข้อมูลลักษณะตามแบบแสดงลักษณะประจำพันธุ์พืชที่ขอจดทะเบียน (คพ.2) ของกองคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร

## 2.10 ศึกษาการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มคุณภาพและผลผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่น

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี วางแผนแบบ RCB มี 3 ซ้ำ โดยมีอัตราปุ๋ยเคมีแตกต่างกัน 10 ระดับ โดยใช้ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมดีเด่น UT121122 เป็นพันธุ์ทดสอบ

## 2.11 ศึกษาระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมต่อการผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่น

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ โดยใช้ระยะปลูก 9 ระยะ โดยใช้ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมดีเด่น UT121122 เป็นพันธุ์ทดสอบ

## 2.12 ศึกษาอายุการเก็บเกี่ยวและฤดูปลูกที่เหมาะสมสำหรับคุณภาพข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วง

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 ซ้ำ ปลูกทดสอบ 2 ฤดู ได้แก่ ฤดูแล้ง และต้นฤดูฝน 2563 โดยใช้ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมดีเด่น UT121122 และ UT121120 และมีระยะการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่แตกต่างกัน 5

### 2.13 พัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลเพื่อจำแนกความเหนียวนุ่มของข้าวโพดข้าวเหนียวด้วยวิธี High-resolution melting (HRM) real-time PCR

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ประกอบด้วย ขั้นตอน 1) การวิเคราะห์ปริมาณอะไมโลส อะไมโลเพคติน 2) วิเคราะห์คุณสมบัติด้านความเหนียวของแป้งข้าวโพดข้าวเหนียว 3) การสกัดดีเอ็นเอ 4) การเพิ่มปริมาณชิ้นดีเอ็นเอบริเวณยีนที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์แป้ง 5) การหาลำดับนิวคลีโอไทด์ และ 6) การวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์

### 2.14 ศึกษาระยะเวลาปลูกและอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่น CNW142430505

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท วางแผนการทดลอง แบบ Split plot จำนวน 3 ซ้ำ ระยะปลูก 3 ระยะ และ อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 5

### 2.15 การเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นร่วมกับภาครัฐและเอกชน

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ RCB จำนวน 3 ซ้ำ ปลูกทดสอบในฤดูแล้ง และต้นฤดูฝน จำนวนพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมจะแตกต่างกันไปในแต่ละปี

### 2.16 การทดสอบเครื่องหมายโมเลกุลช่วยคัดเลือกลักษณะความเหนียวนุ่มของข้าวโพดข้าวเหนียว

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ประกอบด้วยขั้นตอน 1. การรวบรวมตัวอย่างข้าวโพดข้าวเหนียวสายพันธุ์แท้ ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสม และข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์การค้า 2. การสกัดดีเอ็นเอ และการตรวจสอบคุณภาพดีเอ็นเอ 3. การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยเทคนิคพีซีอาร์ 4. การวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ 5. การตรวจสอบรูปแบบจีโนไทป์ด้วยเทคนิค high resolution melting real-time PCR (HRM) และ 6. การวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรมของยีน *Dull-I*

## กิจกรรมวิจัยที่ 3 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อน

### 3.1 การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมเดี่ยว

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ประกอบด้วยการคัดสายพันธุ์บริสุทธิ์ของสายพันธุ์พ่อแม่ของข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสม การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น การคัดสายพันธุ์บริสุทธิ์ของสายพันธุ์พ่อแม่ของข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสม การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น (elite hybrid)

### 3.2 การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมเดี่ยวดีเด่น ชุดปี 2551

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา และศูนย์วิจัยและพัฒนากษัตริ์กาญจนบุรี วางแผนการทดลอง RCB 3 ซ้ำ สิ่งทดลองประกอบด้วยข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น และข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมที่เป็นการค้า จำนวน 12 สิ่งทดลอง

### 3.3 การเปรียบเทียบในท้องถิ่นพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมเดี่ยวดีเด่น ชุดปี 2551

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ศูนย์วิจัยและพัฒนากษัตริ์กาญจนบุรี และศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ โดยมีข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น จำนวน 3 ลูกผสม ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมที่เป็นการค้าเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 5 พันธุ์

### 3.4 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมเดี่ยวดีเด่น ชุดปี 2551

ดำเนินการวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ศูนย์วิจัยและพัฒนากษัตริ์กาญจนบุรี และศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ จำนวน 3 ลูกผสม ได้แก่ HY075635 HY075646 และ HY075659 ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมที่เป็นการค้าเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ PAC271 และ PAC321

### 3.5 ศึกษาอัตราประชากรต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น ชุดปี 2551

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design จำนวน 4 ซ้ำ RCB 4 ซ้ำ ประกอบด้วยระยะปลูกที่แตกต่างกัน 5 กรรมวิธี โดยมีข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น HY074656 เป็นพันธุ์ทดสอบ

### 3.6 การจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มคุณภาพและผลผลิตข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น ชุดปี 2551

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ วางแผนแบบ RCB มี 3 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วยการใส่ปุ๋ย N-P-K จำนวน 10 อัตรา โดยมีข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น HY074656 เป็นพันธุ์ทดสอบ

### 3.7 การศึกษาอัตราปลูกสายพันธุ์แท้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น ชุดปี 2551

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ปลูกเปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี คืออัตราแถวปลูกสายพันธุ์แท้แม่:สายพันธุ์แท้พ่อ 2 อัตรา คือ 2:1 และ 4:1 โดยใช้ข้าวโพดสายพันธุ์แท้แม่ (HYei0756) และพ่อ (HYei0746) ของข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น HY074656 ที่

### 3.8 ผลของระยะปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ของข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น ชุดปี 2551

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท วางแผนแบบ RCB มี 4 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วยระยะปลูก 5 ระยะปลูก โดยปลูกข้าวโพดสายพันธุ์แท้แม่ (HYei0756) และพ่อ (HYei0746) ของข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น HY074656 อัตราแถวปลูก 4:1 ด้วยระยะปลูกตาม เปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติด้วย T-test

## กิจกรรมวิจัยที่ 4 การประเมินความต้านทานของพันธุ์/สายพันธุ์ข้าวโพดฝักสดต่อเชื้อโรคทางใบ

### 4.1 การประเมินความต้านทานของพันธุ์ข้าวโพดฝักสดต่อเชื้อรา *Peronosclerospora sorghi* สาเหตุโรคราน้ำค้าง

ดำเนินการทดลอง ณ แปลงเกษตรกร จังหวัดอุทัยธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วยข้าวโพดหวาน และข้าวโพดข้าวเหนียวสายพันธุ์อินเบรตและลูกผสม จำนวน 3 ชุดทดสอบ ดำเนินการโดยปลูกข้าวโพดพันธุ์ Tuxpeño (Pop.21) เป็นแหล่งแพร่เชื้อโรค

### 2. การประเมินความต้านทานของพันธุ์ข้าวโพดฝักสดต่อเชื้อรา *Exserohilum turcicum* สาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วยข้าวโพดหวาน และข้าวโพดข้าวเหนียวสายพันธุ์อินเบรตและลูกผสม จำนวน 2 ชุดทดสอบ ปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริกซ์ 3 เป็นแหล่งแพร่เชื้อโรค และประเมินระดับความต้านทานโรค

### 3. การประเมินความต้านทานของพันธุ์ข้าวโพดฝักสดต่อเชื้อรา *Puccinia polysora* สาเหตุโรคราสนิม

ดำเนินการทดลองที่จังหวัดเชียงใหม่ กรรมวิธีประกอบด้วยข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว และข้าวโพดฝักอ่อนสายพันธุ์อินเบรตและลูกผสม จำนวน 3 ชุดทดสอบ ปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส 12 เป็นแหล่งแพร่เชื้อโรค และประเมินระดับความต้านทานโรค

#### 4. การประเมินความต้านทานของพันธุ์ข้าวโพดฝักสดต่อเชื้อไวรัส *Sugarcane Mosaic Virus* (SCMV) สาเหตุโรคใบด่าง

ดำเนินการทดลองในเรือนทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท กรรมวิธีประกอบด้วยข้าวโพดหวาน และข้าวโพดข้าวเหนียวสายพันธุ์อินเบรตและลูกผสม จำนวน 2 ชุดทดสอบ ปลูกเชื้อ *Sugarcane Mosaic Virus* (SCMV) สาเหตุโรคใบด่างจากใบข้าวโพดหวานลงบนต้นข้าวโพดฝักสดโดยตรง และประเมินระดับความต้านทานโรคไวรัส SCMV ของข้าวโพดฝักสด

#### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

##### กิจกรรมวิจัยที่ 1 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวาน

##### 1.1 การปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานต้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่ระยะยาวแบบวงจรสลับผสมตัวเอง 2 ครั้ง

สามารถปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานที่มีความต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่รอบคัดเลือกที่ 2 จำนวน 2 ได้แก่ CN-NLBCH66RRSC2 และ CN-NLBHX75RRSC2 มีความต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่จัดอยู่ในระดับปานกลางถึงต้านทาน และมีศักยภาพในการให้ผลผลิตลูกผสมระหว่างประชากร ข้าวโพดหวานทั้ง 2 ประชากรสามารถนำไปใช้เป็นแหล่งของเชื้อพันธุกรรมที่มีความต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวาน

##### 1.2 การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวาน

การพัฒนาสายพันธุ์พ่อแม่เพื่อใช้ในการสร้างพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม โดยใช้วิธีการผสมตัวเอง สามารถพัฒนาสายพันธุ์ผสมตัวเองเพื่อใช้สร้างข้าวโพดหวานลูกผสมทดลอง จำนวนรวมทั้งสิ้น 2,384 ลูกผสมผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่นเพื่อนำไปประเมินศักยภาพของพันธุ์ชั้นตอนต่างๆ จำนวนรวมทั้งสิ้น 141 ลูกผสม

##### 1.3 การเปรียบเทียบเบื้องต้นพันธุ์ข้าวโพดหวาน

ปี 2559 คัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมทดลองจำนวน 15 ลูกผสมได้แก่ S16015 S16020 S16022 S16031 S16035 S16041 S16044 S16047 S16056 S16059 S16062 S16063 S16072 S16094 ปี 2560 สามารถคัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมทดลองที่มีลักษณะเหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปจำนวน 22 ลูกผสม ซึ่งให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือก และฝักปอกเปลือกอยู่ระหว่าง 2,560-3,755 และ 1,843-2,492 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ คัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมทดลองที่มีลักษณะเหมาะสมสำหรับการบริโภคฝักสด จำนวน 33 ลูกผสม ซึ่งมีค่าความหวานอยู่ระหว่าง 15.0-17.0 องศาบริกซ์ ปี 2561 สามารถคัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมทดลองที่ให้ผลผลิตสูง โดยให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือกและผลผลิตฝักปอกเปลือกอยู่ระหว่าง 2,985-3,611 และ 1,926-2,634 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ จำนวน 36 ลูกผสม ปี 2562 คัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมทดลองที่ให้ผลผลิตสูง และคุณภาพดี จำนวน 18 ลูกผสม โดยให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือก และฝักปอกเปลือกของฝักที่ดีที่สุด 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 3.5-4.3 และ 2.2-2.9 กิโลกรัม ตามลำดับ น้ำหนักเมล็ดสดจากฝักที่ดีที่สุด 5 ฝัก อยู่ระหว่าง 600-800 กรัม และมีค่าความหวานอยู่ระหว่าง 12.8-15.5 องศาบริกซ์ ปี 2563 คัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมทดลองที่ให้ผลผลิตสูง และคุณภาพดี จำนวน 18 ลูกผสม โดยให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกและฝักปอกเปลือกของฝักที่ดีที่สุด 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 3.5-4.3 และ 2.2-2.9 กิโลกรัม ตามลำดับ น้ำหนักเมล็ดสดจากฝักที่ดีที่สุด 5 ฝัก อยู่ระหว่าง 600-800 กรัม และมีค่าความหวานอยู่ระหว่าง 12.8-15.5 องศาบริกซ์ เพื่อเข้าประเมินพันธุ์ในขั้นตอนการเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ต่อไป ปี 2564 คัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมทดลองที่ให้ผลผลิตสูง และคุณภาพดี จำนวน 25 ลูกผสม โดยให้น้ำหนักฝักทั้ง



เปลือกและฝักปอกเปลือกของฝักที่ดีที่สุด 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 3.8-4.5 และ 2.7-2.9 กิโลกรัม ตามลำดับ น้ำหนักเมล็ดสดจากฝักที่ดีที่สุด 5 ฝัก อยู่ระหว่าง 660-800 กรัม และมีค่าความหวานอยู่ระหว่าง 13.0-15.0 องศาบริกซ์ เพื่อเข้าประเมินพันธุ์ในขั้นตอนการเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ต่อไป

#### 1.4 การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ข้าวโพดหวาน

ปี 2559 คัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมทดลอง จำนวน 6 ลูกผสม ได้แก่ S1538 S1557 S1570 S1577 S1581 และ S1585 ให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือกระหว่าง 2,787-3,074 กิโลกรัมต่อไร่ และปอกเปลือก ระหว่าง 1,849-2,014 กิโลกรัมต่อไร่ ปี 2560 คัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น จำนวน 6 ลูกผสม ได้แก่ S1615 S1622 S1646 S1656 S1662 และ S1694 ซึ่งให้ผลผลิตทั้งเปลือกระหว่าง 2,553-2,890 กิโลกรัมต่อไร่ และปอกเปลือก 1,688-1,930 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติจากข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้าพันธุ์ชยันนาท 2 ไฮบริกซ์ 58 และเอสเอ็ม 1351 ปี 2561 คัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น จำนวน 10 ลูกผสม โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ 1. กลุ่มที่ให้ผลผลิตสูง จำนวน 6 ลูกผสม ได้แก่ S17254 S17286 S17287 S17330 S17417 และ S17516 ซึ่งให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือกและฝักปอกเปลือกอยู่ระหว่าง 2,523-2,754 และ 1,732-2,109 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ 2. กลุ่มที่มีค่าความหวานสูง จำนวน 4 ลูกผสม ได้แก่ S17234 S17338 S17418 และ S17465 ซึ่งมีค่าความหวานอยู่ระหว่าง 13.9-15.1 องศาบริกซ์ ให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือกและฝักปอกเปลือกอยู่ระหว่าง 2,400-2,553 และ 1,557-1,763 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ปี 2562 คัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น จำนวน 7 ลูกผสม ได้แก่ S18048 S18164 S18035 S18184 S18011 S18066 และ S18174 ซึ่งให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือกอยู่ระหว่าง 2,584-3,298 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตฝักปอกเปลือกอยู่ระหว่าง 1,668-2,094 กิโลกรัมต่อไร่ และค่าความหวานอยู่ระหว่าง 14.4-15.9 องศาบริกซ์ ปี 2563 คัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น จำนวน 7 ลูกผสม ได้แก่ S18048 S18164 S18035 S18184 S18011 S18066 และ S18174 ซึ่งให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือกอยู่ระหว่าง 2,584-3,298 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตฝักปอกเปลือกอยู่ระหว่าง 1,668-2,094 กิโลกรัมต่อไร่ และค่าความหวานอยู่ระหว่าง 14.4-15.9 องศาบริกซ์ ปี 2564 คัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น จำนวน 6 ลูกผสม ได้แก่ S19025 S19164 S19235 S19264 S19011 S191074 ซึ่งให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือกอยู่ระหว่าง 2,635-3,372 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตฝักปอกเปลือกอยู่ระหว่าง 1,700-2,222 กิโลกรัมต่อไร่ และค่าความหวานอยู่ระหว่าง 14.6-15.5 องศาบริกซ์ เพื่อทดสอบศักยภาพในการให้ผลผลิตและคุณภาพบริโภค ในการทดลองเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถิ่นต่อไป

#### 1.5 การเปรียบเทียบในท้องถิ่นพันธุ์ข้าวโพดหวาน

ปี 2559 ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น SP05566 มีคุณค่าเหนือกว่าข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้าของกรมวิชาการเกษตร คือ พันธุ์สงขลา 84-1 และ ชยันนาท 2 คือ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูง ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และปอกเปลือก 2,828 และ 1,998 กิโลกรัมต่อไร่ และมีเสถียรภาพของพันธุ์ ปี 2560 ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น S1538 ให้ผลผลิตเฉลี่ยทั้งเปลือก และปอกเปลือก เท่ากับ 2,861 และ 2,156 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และมีค่าความหวานเฉลี่ย เท่ากับ 14.5 องศาบริกซ์ ปี 2561 ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น S1694 ให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือก ผลผลิตฝักปอกเปลือกเฉลี่ย เท่ากับ 3,042 และ 2,050 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มีค่าความหวานเฉลี่ย เท่ากับ 14.7 องศาบริกซ์ ปี 2562 ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น S17231 และ S17216 มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงใกล้เคียงกับข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้า และมีเสถียรภาพของพันธุ์ที่ดีต่อการให้ผลผลิตในสภาพแวดล้อมที่มีความหลากหลาย โดยให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือก เท่ากับ 2,849 และ 2,828 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ผลผลิตฝักปอกเปลือกเฉลี่ย เท่ากับ 1,902 และ 1,837 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มีค่าความหวานเฉลี่ย เท่ากับ 13.9 และ 14.6 องศาบริกซ์ ตามลำดับ ปี 2563

ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น S17231 และ S17216 มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงใกล้เคียงกับข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้า และมีเสถียรภาพของพันธุ์ที่ดีต่อการให้ผลผลิตในสภาพแวดล้อมที่มีความหลากหลาย โดยให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือก เท่ากับ 2,849 และ 2,828 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ผลผลิตฝักปกเปลือกเฉลี่ย เท่ากับ 1,902 และ 1,837 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มีค่าความหวานเฉลี่ย เท่ากับ 13.9 และ 14.6 องศาบริกซ์ ตามลำดับ

### 1.6 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์ข้าวโพดหวาน

ปี 2559 คัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น SWT04266 เพื่อประเมินศักยภาพในการให้ผลผลิตและคุณภาพบริโภค ในสภาพไร่เกษตรกรที่มีสภาพแวดล้อมหลากหลายมากขึ้น ปี 2560 ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่นมีศักยภาพในการให้ผลผลิตน้อยกว่าข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้า ปี 2561 ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น S1538 และ S1570 ให้ผลผลิตทั้งเปลือก 2,728 และ 2,684 กิโลกรัมต่อไร่ และฝักปกเปลือก 1,888 และ 1,903 กิโลกรัมต่อไร่ มีความดีเด่นเหนือข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น S1557 และ S1585 มีศักยภาพในการให้ผลผลิตต่ำ ปี 2562 ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น S1663 และ S1694 ให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือก เท่ากับ 2,715 และ 2,812 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ให้ผลผลิตฝักปกเปลือก เท่ากับ 1,685 และ 1,669 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มีค่าความหวาน เท่ากับ 14.2 และ 15.1 องศาบริกซ์ ตามลำดับ ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น มีศักยภาพในการให้ผลผลิตน้อยกว่าข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้าพันธุ์หวาน 54 และ ไฮบริกซ์ 59 ปี 2563 ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น S1663 และ S1694 ให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือก เท่ากับ 2,715 และ 2,812 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ให้ผลผลิตฝักปกเปลือก เท่ากับ 1,685 และ 1,669 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มีค่าความหวาน เท่ากับ 14.2 และ 15.1 องศาบริกซ์ ตามลำดับ ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น มีศักยภาพในการให้ผลผลิตน้อยกว่าข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้าพันธุ์หวาน 54 และ ไฮบริกซ์ 59 ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่นที่พัฒนาขึ้นใหม่ในช่วง ปี 2559-64 นั้น เมื่อทดสอบในสภาพแวดล้อมที่กว้างขวาง ยังมีจุดด้อยเรื่องการปรับเข้ากับสภาพแวดล้อม และฝักมีขนาดเล็กกว่าข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้า

### 1.7 ศึกษาอัตราแถวปลูกสายพันธุ์แท้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1

การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมสงขลา 84-1 ในฤดูแล้ง ควรปลูกด้วยอัตราแถวปลูกสายพันธุ์แท้แม่ต่อสายพันธุ์แท้พ่อ 4:1 โดยให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงกว่าอัตรา 2:1 142 เปอร์เซ็นต์ และการปลูกด้วยอัตรา 4:1 ให้ผลผลิตเมล็ดขนาด 8.0 มิลลิเมตรมากกว่าการปลูกอัตรา 2:1

### 1.8 การคัดเลือกข้าวโพดหวานต้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่ด้วยเครื่องหมายดีเอ็นเอ

การคัดเลือกพันธุ์ข้าวโพดหวานที่มีลักษณะต้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่โดยใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอ ชนิด 1) RAPD (random amplified polymorphic DNA) 2) ชนิด ISSR inter simple sequence repeat 3) SCAR (sequence characterized amplified region) และ 4) ชนิด SSR (simple sequence repeat) โดยใช้สารพันธุกรรมต้นแบบจากตัวอย่างที่ตรวจสอบแล้วที่มีความต้านทานและอ่อนแอต่อโรค ซึ่งการทดลองนี้ใช้พันธุ์ไฮบริด 3 เป็นพันธุ์ควบคุมต้านทาน (60 % leaf area infected) และพันธุ์หวาน 54 เป็นพันธุ์ควบคุมอ่อนแอ (23 % leaf area infected) พบว่า มีเพียงเครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด SSR จำนวน 20 คู่ที่สามารถเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอได้ทุกตัวอย่างและให้แถบดีเอ็นเอที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มที่ต้านทานและอ่อนแอ เมื่อนำเครื่องหมายดีเอ็นเอทั้ง 20 ชนิดมาใช้ในการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอสารพันธุกรรมต้นแบบที่สกัดได้จากตัวอย่างข้าวโพดหวาน 50 ตัวอย่าง พบว่า สามารถแยกออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีพันธุ์พันธุ์ไฮบริด 3 เป็นตัวควบคุมต้านทาน (RW) และกลุ่มที่มีพันธุ์พันธุ์หวาน 54 เป็นตัวควบคุมอ่อนแอ (SH)

## กิจกรรมวิจัยที่ 2 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว

### 2.1 การพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสม

สามารถพัฒนาและคัดเลือกสายพันธุ์อินเบรตข้าวโพดข้าวเหนียว สำหรับใช้เป็นสายพันธุ์พ่อแม่ในการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมทดลอง (experimental hybrid) ได้จำนวนรวมทั้งสิ้น 965 ลูกผสม เพื่อนำไปคัดเลือกลูกผสมดีเด่นในการทดลองการเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น และใช้เป็นสายพันธุ์พ่อแม่ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมดีเด่น จำนวนรวม 142 ลูกผสม เพื่อนำไปคัดเลือกลูกผสมดีเด่นในการทดลองการเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐาน การเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถิ่น และการเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร ในระหว่าง ปี 2559-2564

### 2.2 การเปรียบเทียบเบื้องต้นพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว

สามารถคัดเลือกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมดีเด่น เพื่อนำไปเข้ารับการประเมินพันธุ์ในขั้นตอนเปรียบเทียบมาตรฐาน รวมทั้งสิ้น 133 ลูกผสม ซึ่งให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือกอยู่ระหว่าง 1,664-3,124 กิโลกรัมต่อไร่ และและฝักเปลือก 1,220-1,721 กิโลกรัมต่อไร่ คุณภาพการบริโภคไม่แตกต่างจากพันธุ์การค้า

### 2.3 การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว

สามารถคัดเลือกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมดีเด่น เพื่อนำไปเข้ารับการประเมินพันธุ์ในขั้นตอนเปรียบเทียบในท้องถิ่น รวมทั้งสิ้น 58 ลูกผสม ซึ่งให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือกอยู่ระหว่าง 1,394-3,134 กิโลกรัมต่อไร่ และและฝักเปลือก 1,026-2,406 กิโลกรัมต่อไร่ คุณภาพการบริโภคไม่แตกต่างจากพันธุ์การค้า

### 2.4 การเปรียบเทียบในท้องถิ่นพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว

สามารถคัดเลือกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมดีเด่น เพื่อนำไปเข้ารับการประเมินพันธุ์ในขั้นตอนเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร รวมทั้งสิ้น 20 ลูกผสม ซึ่งให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือกอยู่ระหว่าง 1,388-2,648 กิโลกรัมต่อไร่ และและฝักเปลือก 946-1,443 กิโลกรัมต่อไร่ คุณภาพการบริโภคไม่แตกต่างจากพันธุ์การค้า

### 2.5 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว

สามารถคัดเลือกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมดีเด่น จำนวน 13 ลูกผสม เพื่อนำไปประเมินพันธุ์ในระดับไร่เกษตรกร และประเมินความพึงพอใจของเกษตรกร ก่อนรวบรวมข้อมูลของลูกผสมที่ได้รับการยอมรับจากเกษตรกร เสนอขอรับรองพันธุ์ต่อกรมวิชาการเกษตรต่อไป

### 2.6 การปรับปรุงประชากรข้าวโพดเทียนพื้นเมืองพันธุ์มันปูอุทัยธานี

ข้าวโพดพื้นเมืองมันปูอุทัยธานีคัดเลือกที่ 3 มีผลผลิตเพิ่มขึ้นจากประชากรตั้งต้น ตามรอบการคัดเลือก ทำให้ปริมาณผลผลิตเปลือกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อรอบการคัดเลือกเท่ากับ 60.8 103.4 และ 179.9 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวโพดพื้นเมืองมันปูอุทัยธานีคัดเลือกที่ 3 มีลักษณะใกล้เคียงกับพันธุ์มันปูดั้งเดิม แต่มีความสม่ำเสมอมากขึ้น และมีผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เริ่มต้น ที่สามารถแนะนำให้เกษตรกรในพื้นที่ปลูกและเป็นการอนุรักษ์ไม่ให้ข้าวโพดพื้นเมืองอุทัยธานีสูญหายไป

### 2.7 การรวบรวมข้าวโพดเทียน/ข้าวเหนียวพันธุ์พื้นเมืองสำหรับเป็นแหล่งพันธุ์กรรมใน

#### โครงการปรับปรุงพันธุ์

เก็บรวบรวมพันธุ์กรรมข้าวโพดเทียน หรือข้าวโพดข้าวเหนียวพื้นเมืองที่เกษตรกรปลูกทั้งจากไร่เกษตรกร และร้านค้าเมล็ดพันธุ์พืชในท้องถิ่น ได้ จำนวน 47 ตัวอย่าง แบ่งออกเป็นพันธุ์พื้นเมือง จำนวน 15 ตัวอย่าง พันธุ์การค้า จำนวน 30 ตัวอย่าง และพันธุ์พัฒนา จำนวน 2 ตัวอย่าง

ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ข้าวโพดเทียน/ข้าวเหนียว ได้จำนวนเพียง 19 ตัวอย่าง เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ที่เก็บจากเกษตรกรในพื้นที่เก็บตัวอย่างนั้น มีความงอกต่ำมาก และมีความอ่อนแอ ทำให้ไม่งอกและไม่



สามารถเจริญเติบโตได้ พันธุ์กรรมที่เก็บรวบรวมและศึกษาลักษณะ ได้แก่ น้ำน่านทองสาม ข้าวกำแวกซันนิล แปตแถวเครื่องบิน สำลี แปตแถวแหลมทอง เทียนทอง เทียนบ้านเกาะอยุธยา เทียนดวงจันทร์ เทียนอินทรี บ้านเกาะ ขาวม่วงตะวันต้นกล้า สาลีม่วงประตุม้า เทียนมันปูอุทัยธานี เทียนสายน้ำผึ้ง เทียนแปดแถว กาบบัวอุบล กระปุก ข้าวเหนียวขาวสำลี ข้าวเหนียวศรีเพชร ข้าวเหนียวบักบอม และข้าวโพดข้าวเหนียวที่รวบรวมขึ้นใหม่ ได้แก่ อาร์ยู 104 ข้าวเหนียวดำ ขาวม่วง เทียนขาว เทียนนางลาย ตักหงาย

## 2.8 การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วงลูกผสมดีเด่นและสายพันธุ์พ่อแม่

ข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วงลูกผสมดีเด่น UT121120 และ UT121122 ในระยะต้นกล้ามีลักษณะประจำพันธุ์ที่เหมือนกับพันธุ์พ่อแม่ ทั้งสีของโคนต้นอ่อนระยะใบแรกคลี่ และรูปร่างใบแรก ในระยะออกดอก พบว่าทั้ง 2 พันธุ์ มีอายุดอกบาน และอายุออกใหม่ 50 เปอร์เซ็นต์ เร็วกว่าพันธุ์ พ่อแม่ และมีความยาวของช่อดอกตัวผู้วัดจาก โคนแขนงล่างสุดถึงปลายช่อดอกตัวผู้ช่อกกลาง ความกว้างสุดของช่อดอกหลังจากหมดละอองเกสรแล้ว ลักษณะช่อดอกตัวผู้ ความแน่นของช่อดอกตัวผู้ ความแน่นของดอกย่อยบนแกนกลาง สีของกาบดอกย่อย สีเปลือกดอกย่อย สีเส้นไหม ความสูงฝัก ความสูงต้น ความยาวของก้านฝักบนสุด และระยะสุกแก่ทางสรีระวิทยา มีสีที่สันด้านบนของเมล็ด สีที่ผิวของเมล็ดด้านตรงข้ามคัพภะ และสีซัง ที่แตกต่างจากพันธุ์พ่อหรือพันธุ์แม่ ซึ่งเป็นลักษณะของลูกผสมทั้ง 2 สายพันธุ์

## 2.9 การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์กาบบัวอุบลราชธานี

ลักษณะสีโคนต้นสีเขียว มีรากค้าสีม่วง และสีเขียว ลักษณะลำต้นตรง รูปร่างปลายใบเรวกมนกลม สี กาบใบแรกสีเขียว ลักษณะสีของเส้นไหมสีเขียวอ่อน สีอับเรณูสีเขียวอ่อน วันดอกตัวผู้เริ่มบาน 50% ต้นข้าวโพดอายุ 42 วัน วันออกใหม่ 50% ต้นข้าวโพดอายุ 40 วัน ความสูงของฝัก 80-120 เซนติเมตร ความสูงของต้น 140-188 เซนติเมตร ฝักมีรูปทรงกรวย การเรียงของเมล็ดไม่เป็นแถว ความยาวฝัก 8 - 11 เซนติเมตร ความกว้างของฝัก 5 - 6.3 เซนติเมตร ลักษณะเมล็ดข้าวโพดข้าวเหนียว ผิวของเมล็ดมีสีขาว ซังสีขาว น้ำหนัก 1,000 เมล็ดหนัก 259-304 กรัม

## 2.10 ศึกษาการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มคุณภาพและผลผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่น

ปริมาณธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสม UT121122 ที่ให้ผลผลิตสูงและไม่แตกต่างกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินได้แก่ 5-5-10 กิโลกรัม N-P2O5-K2O ต่อไร่ โดยให้ผลผลิตทั้งเปลือกและปอกเปลือก 1,092 และ 1,913 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีองค์ประกอบผลผลิตและความต้านทานต่อโรคไม่แตกต่างกันทางสถิติกับปริมาณธาตุอาหารระดับอื่นๆ

## 2.11 ศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมต่อการผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่น

ระยะปลูกที่เหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดพันธุ์ UT121122 ได้แก่ 0.75x0.20 เมตร โดยให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตสูงสุด

## 2.12 ศึกษาอายุการเก็บเกี่ยวและฤดูปลูกที่เหมาะสมสำหรับคุณภาพข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วง

ข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วงลูกผสมดีเด่น UT121122 ฤดูปลูกและฤดูแล้งให้ผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ผลผลิตทั้งเปลือกและปอกเปลือกสูงกว่าในฤดูแล้ง 1,210 และ 830 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 18 ถึง 20 วัน

## 2.13 พัฒนาเครื่องหมายโมเลกุลเพื่อจำแนกความเหนียวนุ่มของข้าวโพดข้าวเหนียวด้วยวิธี

High-resolution melting (HRM) real-time PCR

จากการศึกษาและออกแบบไพโรเมอร์จากยีนที่มีอิทธิพลต่อองค์ประกอบของแป้ง และการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติด้านความหนืดของข้าวโพดข้าวเหนียว ขณะที่สามารถนำไปหาลำดับนิวคลีโอไทด์แต่ได้เพียง 2 คู่ไพโรเมอร์ จากยีน *dull* (*du*)

## 2.14 ศึกษาระยะเวลาปลูกและอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่น CNW142430505

อัตราปุ๋ยไนโตรเจน และระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่น CNW142430505 คือ 30-40 กิโลกรัม N ต่อไร่ และที่ระยะเวลาปลูก 75 x 20 เซนติเมตร

## 2.15 การเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ดีเด่นร่วมกับภาครัฐและเอกชน

ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมดีเด่นและลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้าของภาคเอกชนส่วนใหญ่ นั้น มีลักษณะดีเด่น คือ ให้ผลผลิตฝักสดสูง ฝักมีขนาดใหญ่ โดยให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือกได้ตั้งแต่ 2,000-3,000 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตฝักปอกเปลือกได้ตั้งแต่ 1,400-2,300 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่นของศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทจัดได้อยู่ประเภทฝักขนาดกลาง ผลผลิตฝักทั้งเปลือกอยู่ระหว่าง 1,200-2,000 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างไรก็ตาม ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่นของศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทเป็นข้าวโพดข้าวเหนียวที่มีคุณภาพบริโภคดีไม่แตกต่างจากข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมดีเด่นหรือลูกผสมที่เป็นการค้าของภาคเอกชน ข้อมูลการเปรียบเทียบพันธุ์ของลูกผสมดีเด่น CNW142430505 ได้นำมารวบรวมเป็นส่วนหนึ่งในการเสนอรับรองพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 ต่อกรมวิชาการเกษตร

## 2.16 การทดสอบเครื่องหมายโมเลกุลช่วยคัดเลือกลักษณะความเหนียวนุ่มของข้าวโพดข้าวเหนียว

การตรวจหารูปแบบของสปีส์สามารถทำได้ด้วยเทคนิค high-resolution melting analysis real-time PCR (HRM) พบว่าสามารถจำแนกรูปแบบจีโนไทป์ของยีน *Dull-1* ได้ 3 รูปแบบจีโนไทป์ ได้แก่ จีโนไทป์แบบ homozygous: GG heterozygous: GT และ homozygous: TT เมื่อสุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบจีโนไทป์แตกต่างกันมา 30 ตัวอย่าง ไปวิเคราะห์หาลำดับนิวคลีโอไทด์ (sequencing) พบว่าการวิเคราะห์รูปแบบสปีส์ด้วยเทคนิคทั้งสองให้ผลตรงกันทั้งหมด แสดงให้เห็นว่าเทคนิค HRM มีความถูกต้องในการวิเคราะห์สปีส์ของยีน *Dull-1* ดังนั้นการทำปฏิกิริยาพีซีอาร์และการตรวจหารูปแบบจีโนไทป์สปีส์ด้วยเครื่องหมายดีเอ็นเอสปีส์จากการทดลองนี้สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการคัดเลือกข้าวโพดข้าวเหนียวที่มีลักษณะคุณภาพการบริโภคที่ดีได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้อง

## กิจกรรมวิจัยที่ 3 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อน

### 3.1 การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมเดี่ยว

การคัดสายพันธุ์บริสุทธิ์ของสายพันธุ์พ่อแม่ของข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสม สามารถคัดเลือกสายพันธุ์แท้ข้าวโพดฝักอ่อน ที่ใช้เป็นสายพันธุ์พ่อแม่สำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสม ชุดปี 2550 ได้แก่ HYei0703 HYei0711 HYei0729 HYei0735 HYei0736 HYei0746 HYei0756 HYei0759 HYei0766 และ HYei0771 ซึ่งผลของการคัดเลือกทำให้ได้สายพันธุ์แท้ข้าวโพดฝักอ่อนที่มีความสม่ำเสมอของสายพันธุ์ มีความถูกต้องของสายพันธุ์มากขึ้น และสายพันธุ์แท้ข้าวโพดฝักอ่อนที่ได้รับการคัดเลือกนั้น จะถูกเก็บไว้เป็นเมล็ดพันธุ์คัดสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์หลัก (foundation seed) สายพันธุ์พ่อแม่ของข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมต่อไป

การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น (elite hybrid) สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น จำนวน 10 ลูกผสม ได้แก่ HY071129 HY071135 HY073556 HY073566 HY074656 HY074659 HY074671 HY076656 HY077103 และ HY077136 สำหรับใช้ในการทดลองเปรียบเทียบ

พันธุ์มาตรฐาน และผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่นที่ผ่านการคัดเลือกจากการทดลอง เปรียบเทียบมาตรฐาน จำนวน 4 ลูกผสม ได้แก่ HY075635 HY075646 HY075659 และ HY075946 เพื่อใช้ในการทดลองเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถิ่น

### 3.2 การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมเดี่ยวดีเด่น ชุดปี 2551

สามารถคัดเลือกข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น จำนวน 4 ลูกผสม ได้แก่ HY073556 HY074656 HY074659 และ HY074671 ซึ่งให้ผลผลิตน้ำหนักฝักทั้งเปลือก เท่ากับ 2,397 2,400 2,532 และ 2,155 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ในขณะที่ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้าให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 2,497 - 2,753 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตเปลือกที่ได้มาตรฐาน เท่ากับ 421 441 429 และ 368 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ในขณะที่ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้าให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 419-547 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งจะนำข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่นดังกล่าวเข้าทดสอบพันธุ์ในการทดลองเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถิ่นต่อไป

### 3.3 การเปรียบเทียบในท้องถิ่นพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมเดี่ยวดีเด่น ชุดปี 2551

ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น จำนวน 3 ลูกผสม ได้แก่ HY073556 HY074656 และ HY074659 ให้ผลผลิตน้ำหนักฝักทั้งเปลือก เท่ากับ 1,718 1,752 และ 1,737 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ในขณะที่ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้าให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 1,519-2,056 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตเปลือกที่ได้มาตรฐาน เท่ากับ 365 378 และ 359 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ในขณะที่ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้าให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 304-390 กิโลกรัมต่อไร่ และข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดังกล่าวมีคุณภาพของผลผลิตไม่แตกต่างจากข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้าเข้าร่วมเปรียบเทียบผลผลิตทุกพันธุ์ ซึ่งจะนำข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่นดังกล่าวเข้าทดสอบพันธุ์ในการทดลองเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกรต่อไป

### 3.4 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมเดี่ยวดีเด่น ชุดปี 2551

ประเมินศักยภาพข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น จำนวน 3 ลูกผสม ได้แก่ HY073556 HY075946 และ HY074656 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ในฤดูแล้งและฤดูฝน พบว่า ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่นดังกล่าว ให้ผลผลิตน้ำหนักฝักทั้งเปลือก เท่ากับ 1,830 2,042 และ 2,010 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ในขณะที่ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้าพันธุ์ PAC271 และ PAC321 ให้ผลผลิตเท่ากับ 1,940 และ 2,453 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่นให้ผลผลิตเปลือกที่ได้มาตรฐาน เท่ากับ 186 115 และ 250 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ในขณะที่ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้าพันธุ์ PAC271 และ PAC321 ให้ผลผลิตเท่ากับ 219 และ 221 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น HY074656 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างไปจากข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้า และมีคุณภาพของผลผลิตไม่แตกต่างกัน จึงควรพิจารณารวบรวมข้อมูลเสนอขอรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร สำหรับเผยแพร่สู่เกษตรกรเป็นลำดับต่อไป



### ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น HY075646

#### 3.5 ศึกษาอัตราประชากรต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น ชุดปี 2551

ระยะปลูกข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น HY074656 และจำนวนต้นต่อหลุมทุกกรรมวิธี มีผลให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือก ผลผลิตฝักปอกเปลือก และผลผลิตฝักมาตรฐาน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1,437-1,749 326-416 และ 287-343 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

การปลูกข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น HY074656 ที่ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร 3 ต้นต่อหลุม มีแนวโน้มให้น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก น้ำหนักฝักมาตรฐานสูงกว่าระยะปลูกอื่น หากต้องการฝักมาตรฐานขนาดกลางปริมาณสูง สามารถปลูกที่ระยะ 75x25 เซนติเมตร (3 ต้นต่อหลุม) และ 75x15 เซนติเมตร (2 ต้นต่อหลุม) หากปลูกข้าวโพดฝักอ่อนมีประชากรที่มีความหนาแน่นสูง ส่งผลให้ข้าวโพดฝักอ่อนมีฝักมาตรฐานขนาดเล็กเป็นจำนวนมากขึ้น

#### 3.6 การจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มคุณภาพและผลผลิตข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น ชุดปี 2551

การผลิตข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น HY074656 พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในทุกอัตราให้ผลผลิตฝักอ่อนทั้งเปลือก ปอกเปลือกและจำนวนฝักไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนตามค่าวิเคราะห์ดิน และเมื่อดูด้านผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ใส่ปุ๋ย 0.5 N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน ก็เพียงพอจะทำให้ได้ผลตอบแทนที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยอื่น ๆ เพิ่มซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองต้นทุน โดยให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือก 3,164 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตฝักปอกเปลือก 682 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตฝักที่ได้มาตรฐาน 670 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่การใส่ปุ๋ยตัวรับอื่นๆ ให้ผลผลิตดังกล่าวอยู่ระหว่าง 2,295-3,398 537-365 และ 505-621 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

#### 3.7 การศึกษาอัตราปลูกสายพันธุ์แท้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น ชุดปี 2551

การดำเนินงานวิจัยเริ่มดำเนินการในเดือนกรกฎาคม 2564 เนื่องจาก จำเป็นต้องใช้เมล็ดพันธุ์สายพันธุ์พ่อและแม่ ที่ผลิตในช่วงฤดูแล้ง (มค.-พค. 2564) แต่เกิดสภาพอากาศแปรปรวนเกิดปัญหาอุทกภัย ในเดือนสิงหาคม 2564 ไม่สามารถระบายน้ำออกจากแปลงทดลองได้ ทำให้การทดลองเสียหาย ไม่สามารถดำเนินการวิจัยได้ (ดังภาพ)



#### 3.8 ผลของระยะปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ของข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น ชุดปี 2551



การดำเนินงานวิจัยเริ่มดำเนินการในกลางเดือนเดือนกรกฎาคม 2564 เนื่องจาก จำเป็นต้องใช้เมล็ดพันธุ์สายพันธุ์พ่อแม่และแม่ ที่ผลิตในช่วงฤดูแล้ง (มค.-พค. 2564) แต่เกิดสภาพอากาศแปรปรวนเกิดปัญหาอุทกภัย ในเดือนสิงหาคม 2564 ไม่สามารถระบายน้ำออกจากแปลงทดลองได้ ทำให้การทดลองเสียหาย ไม่สามารถดำเนินการวิจัยได้ (ดังภาพ)



#### กิจกรรมวิจัยที่ 4 การประเมินความต้านทานของพันธุ์/สายพันธุ์ข้าวโพดฝักสดต่อเชื้อโรคทางใบ

##### 4.1 การประเมินความต้านทานของพันธุ์ข้าวโพดฝักสดต่อเชื้อรา *Peronosclerospora sorghi* สาเหตุโรคราน้ำค้าง

ผลการทดลองเมื่อข้าวโพดอายุ 30 วัน ในชุดทดสอบที่ 1 ข้าวโพดหวาน จำนวน 173 พันธุ์/สายพันธุ์ พบมี 1 สายพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคมก (highly resistant) ไม่พบการเป็นโรค คือ สายพันธุ์ (H49/Bic)F4)-29211 ข้าวโพดหวาน 6 สายพันธุ์ ได้แก่ S1570, S1585, CNSi15A09, CNS75, CNSiA17055 และ WT/(H/B)222)-4-1-1-2-1-2 ต้านทานต่อโรค (resistant) เป็นโรค ระหว่าง 1.7-10.0 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลองในชุดทดสอบที่ 2 ข้าวโพดข้าวเหนียว จำนวน 137 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่า มี 1 สายพันธุ์คือ AGWX20-B-44-B-1-2 ต้านทานต่อโรคมก (highly resistant) ไม่พบต้นแสดงอาการของโรคราน้ำค้าง ข้าวโพดข้าวเหนียว 6 สายพันธุ์มีความต้านทานต่อโรค (resistant) ได้แก่ สายพันธุ์ Agwx20)-B-44-B-3-3, Agwx20)-B-44-B-2-2, WALB)-2-8-B-B-B, F4305, WALB001, CNW1643, F4 3 0 5 และ WAGWX001 เป็นโรคระหว่าง 2.5-8.7 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดข้าวเหนียว 3 สายพันธุ์ ได้แก่ F4305, CNW1703 และ CNW1713 ต้านทานปานกลางต่อโรค (moderately resistant) เป็นโรค 13.4-24.5 เปอร์เซ็นต์

ชุดทดสอบที่ 3 ข้าวโพดฝักอ่อน จำนวน 8 สายพันธุ์ พบว่า 6 สายพันธุ์ต้านทานต่อโรค (resistant) ได้แก่ B5635, B5646, HYei0735, HYei0746, HYei0756 และ HYei0759 เป็นโรค 1.0-7.4 เปอร์เซ็นต์ และมี 1 สายพันธุ์ คือ B5659 ต้านทานปานกลางต่อโรค (moderately resistant) เป็นโรค 13.0 เปอร์เซ็นต์

##### 4.2 การประเมินความต้านทานของพันธุ์ข้าวโพดฝักสดต่อเชื้อรา *Exserohilum turcicum* สาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่

ผลการทดลองชุดทดสอบที่ 1 ข้าวโพดหวาน รวมจำนวน 214 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่าข้าวโพดหวาน 9 สายพันธุ์ต้านทานต่อโรค (resistant) ได้แก่ CNSiE17052, S13/C40S)-2-3-2-3-5, S13/C56S)-3-1-1-1-6, S13/CN66)-2-1-1-1-8, WT/C17B)-8-1-3-2-3, WT/(H/B)212)-3-5-2-1-3, WT/(H/B)212)-11-3-2-1-3, WT/(H/B)222)-8-1-1-2-4 และ S13/M51)-5-3-4-1-1-2 เป็นโรคระหว่าง 6.8-10.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่

ใบ ข้าวโพดหวาน 95 สายพันธุ์ต้านทานปานกลางต่อโรค (moderately resistant) เป็นโรคระหว่าง 10.2-30.8 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ

ผลการทดลองชุดทดสอบที่ 2 ข้าวโพดข้าวเหนียว จำนวน 193 พันธุ์/สายพันธุ์ พบข้าวโพดข้าวเหนียว 4 สายพันธุ์ ได้แก่ WKAR40/F4305, WKAR13, X5004 และ RM013 ต้านทานต่อโรค (resistant) เป็นโรคระหว่าง 9.6-10.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ข้าวโพดข้าวเหนียว 94 สายพันธุ์ ต้านทานปานกลางต่อโรค (moderately resistant) ความรุนแรงของโรคระหว่าง 11.6-30.4 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่

#### 4.3 การประเมินความต้านทานของพันธุ์ข้าวโพดฝักสดต่อเชื้อรา *Puccinia polysora* สาเหตุโรคราสนิม

ผลการทดลองชุดทดสอบที่ 1 ข้าวโพดหวาน จำนวน 87 พันธุ์/สายพันธุ์ พบข้าวโพดหวาน 23 สายพันธุ์ ต้านทานปานกลางต่อโรคราสนิม (moderately resistant) ค่าดัชนีการเกิดโรคระหว่าง 3.7-22.0

ชุดทดสอบที่ 2 ข้าวโพดข้าวเหนียว จำนวน 73 พันธุ์/สายพันธุ์ พบข้าวโพดข้าวเหนียว 7 สายพันธุ์ ได้แก่ CNW1537, WKS04, WKS06, WKRA48, WAGWX001, WALB003 และ KKCW02 ต้านทานปานกลางต่อโรคราสนิม (moderately resistant) ค่าดัชนีการเกิดโรค ระหว่าง 9.5-24.8

ชุดทดสอบที่ 3 ข้าวโพดฝักอ่อน จำนวน 5 พันธุ์/สายพันธุ์ มีค่าดัชนีการเกิดโรคระหว่าง 10.5-75.5 พบมีเพียงสายพันธุ์ HYei0756 ที่ต้านทานปานกลางต่อโรค (moderately resistant) ค่าดัชนีการเกิดโรค เท่ากับ 10.5 ในขณะที่ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ PAC271 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบกับ ค่าดัชนีการเกิดโรค เท่ากับ 19.9

#### 4.4 การประเมินความต้านทานของพันธุ์ข้าวโพดฝักสดต่อเชื้อไวรัส *Sugarcane Mosaic Virus* (SCMV) สาเหตุโรคใบด่าง

ผลการทดลองในชุดทดสอบที่ 1 ข้าวโพดหวาน จำนวน 44 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่า หลังปลูกเชื้อ *Sugarcane Mosaic Virus* (SCMV) สาเหตุโรคใบด่างเป็นเวลา 7 วัน พบว่า มีข้าวโพดหวาน 10 สายพันธุ์ ได้แก่ Wantaty)BB-1-2-3-1-2, Expop16)-10-4-4-1-1, (H49/Bic)F4)-3A613241-2, Expop16)-5-3-4-2-1-1, SW16)-23-3-3-5-1-2, (H49/Bic)F4)-191131216-1, H49))-B4112132114-2, WT/C17B)-11-2-3-4-1, WT/C36G)-5-2-1-4-1 และ WT/(H/B)212)-11-5-2-1-3 แสดงอาการของโรคเล็กน้อย ใบเป็นจุดประสีขาและจุดด่างเหลืองบริเวณโคนใบ การเกิดโรคอยู่ในระดับ 1.4-1.

ผลการทดลองในชุดทดสอบที่ 2 ข้าวโพดข้าวเหนียว จำนวน 12 พันธุ์/สายพันธุ์ หลังการปลูกเชื้อเป็นเวลา 7 วัน พบว่าอาการที่แสดงออกมีความรุนแรงมากกว่าข้าวโพดหวาน โดยพบว่ามีเพียงสายพันธุ์ 192-M4190 และพันธุ์สวีทแวกซ์ 254 ที่แสดงอาการใบเป็นจุดประสีขาบนใบ ในขณะที่พันธุ์/สายพันธุ์อื่นอาการรุนแรง แสดงอาการใบด่างเป็นทางยาวสีขาตามแนวเส้นใบ หลังการปลูกเชื้อ 28 วัน พบว่า ข้าวโพดข้าวเหนียวทุก พันธุ์/สายพันธุ์ ใบมีสีซีด ใบด่างเป็นทางยาวสีขาตามแนวเส้นใบทั้งใบ ใบเป็นจุดประสีขาเหลืองกระจายทั้งใบ

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### กิจกรรมวิจัยที่ 1 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวาน

1. ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่นที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในช่วง ปี 2563-2564 มีศักยภาพเหนือกว่าข้าวโพดหวานลูกผสมที่พัฒนาขึ้นมาในช่วง ปี 2559-2562 เนื่องจาก เชื้อพันธุกรรมมีความหลากหลายมากขึ้น และได้ปรับปรุงเชื้อพันธุกรรมให้มีศักยภาพในการพัฒนาสายพันธุ์พ่อแม่สูงขึ้น ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่นดังกล่าวอยู่ระหว่างการประเมินพันธุ์ในขั้นตอนการเปรียบเทียบมาตรฐาน

2. ประชากรข้าวโพดหวานต้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่รอบคัดเลือกที่ 2 จำนวน 2 ประชากร คือ CN-NLBCH66RRSC2 และ CN-NLBHX75RRSC2 ซึ่งมีศักยภาพในการนำไปเป็นเชื้อพันธุ์กรรมสำหรับการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมต้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่

3. เครื่องหมายดีเอ็นเอชนิด SSR จำนวน 20 คู่ สามารถแยกความแตกต่างของความต้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่ของข้าวโพดหวานได้ โดยสามารถแยกออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีพันธุ์พันธุ์ไฮบริด 3 เป็นตัวควบคุมต้านทาน (RW) และกลุ่มที่มีพันธุ์พันธุ์หวาน 54 เป็นตัวควบคุมอ่อนแอ (SH)

## กิจกรรมวิจัยที่ 2 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว

1. ได้ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ชั้นนาท 2 ซึ่งได้การรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตรเมื่อ 15 สิงหาคม 2562 เป็นลูกผสมระหว่างข้าวโพดข้าวเหนียวสายพันธุ์แม่ WPK008 เมล็ดสีม่วง กับสายพันธุ์พ่อ F4305 เมล็ดสีขาว เป็นข้าวโพดข้าวเหนียวเมล็ดสีขาวปนม่วง รสชาติบริโภคดี ผลผลิตสูงกว่าข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์ชั้นนาท 84-1 และ สวิทแวกซ์ 254 และใช้ระยะปลูกที่เหมาะสม คือ ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างต้น 20 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 30-40 กิโลกรัม ไนโตรเจน ต่อไร่

2. ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสม CNW18109 เป็นข้าวโพดข้าวเหนียวสีขาวปนม่วง ให้ผลผลิตฝักสดแห้งเปลือก 2,250 กิโลกรัม และฝักสดเปลือก 1,431 กิโลกรัม การรับประทานเหนียวนุ่ม ปรับตัวได้ดีกับสภาพแวดล้อม มีจำนวนออกดอก และออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ 41 และ 42 วัน อายุเก็บเกี่ยว 62-64 วัน ความสูงต้น และความสูงฝัก 169 และ 100-87 เซนติเมตร ขนาดฝัก (กว้าง x ยาว) 4.5 x 17.4 เซนติเมตร และจำนวนแถวเมล็ด 12-14 แถว คาดว่าจะขอรับรองพันธุ์ในปี 2566-2567

3. ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสม CNW18178 เป็นข้าวโพดข้าวเหนียวสีขาว ให้ผลผลิตฝักสดแห้งเปลือก 2,084 กิโลกรัม และฝักสดเปลือก 1,379 กิโลกรัม การรับประทานเหนียวนุ่ม ปรับตัวได้ดีกับสภาพแวดล้อมในแหล่งปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว มีจำนวนออกดอก และออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ 42 และ 43 วัน อายุเก็บเกี่ยว 62-64 วัน ความสูงต้น และความสูงฝักระหว่าง 180 และ 89 เซนติเมตร ขนาดฝัก (กว้าง x ยาว) 4.5 x 17.0 เซนติเมตร และจำนวนแถวเมล็ด 12-14 แถว คาดว่าจะขอรับรองพันธุ์ในปี 2567-2568

4. สามารถปรับปรุงสายพันธุ์แท้ข้าวโพดข้าวเหนียว ที่สามารถใช้เป็นสายพันธุ์แม่ของข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมดีเด่นจำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ WPK008 CHIWR11 และ FD08 และสามารถปรับปรุงสายพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวดีเด่นที่มีศักยภาพให้ลูกผสมที่ให้ผลผลิตสูง มีคุณภาพการรับประทานดีได้จำนวนรวม 40 สายพันธุ์ และสายพันธุ์ก้าวหน้าจำนวนรวม 923 สายพันธุ์ เชื้อพันธุ์กรรมที่ปรับปรุงได้สามารถใช้เป็นสายพันธุ์พ่อแม่ในการสร้างลูกผสมต่อไปได้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว

6. ได้รูปแบบจีโนมไทป์ในตำแหน่ง 130 มีความสัมพันธ์กับค่าความหนืดสูงสุดของข้าวโพดข้าวเหนียว ซึ่งตรวจรูปแบบสนิปส์ได้ 3 รูปแบบ และมีความถูกต้องตรงกับการตรวจหาลำดับนิวคลีโอไทด์ (sequencing) รูปแบบจีโนมไทป์ GG GT และ TT สัมพันธ์กับค่าความหนืดสูงสุด สามารถนำเครื่องหมายโมเลกุลนี้มาใช้คัดเลือกข้าวโพดข้าวเหนียวที่มีลักษณะคุณภาพด้านการบริโภคที่ดีที่สุด

6. ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมสีม่วง UT121122 เกิดจากการผสมข้ามสายพันธุ์ระหว่างข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วงสายพันธุ์แม่ UT11 กับสายพันธุ์พ่อ UT22 เป็นข้าวโพดข้าวเหนียวที่มีเมล็ดสีม่วง การผลิตแนะนำให้ระยะปลูกระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างต้น 20 เซนติเมตร จัดการธาตุอาหารโดยใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 5-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ และควรเก็บเกี่ยวหลังวันออกไหม 18-20 วัน ผลผลิตจะมีคุณภาพบริโภคที่ดีที่สุด

7. ข้าวโพดข้าวเหนียวพื้นเมืองในปัจจุบันมีเกษตรกรปลูกน้อยมาก มักถูกแทนที่ด้วยข้าวโพดเทียนหรือข้าวโพดข้าวเหนียวที่ได้รับการปรับปรุงใหม่ เชื้อพันธุกรรมที่เก็บรักษาได้ จึงจะมีประโยชน์ในการเป็นเชื้อพันธุกรรมสำหรับโครงการปรับปรุงพันธุ์ ข้าวโพดเทียนมันปูอู๋ยธานีได้รับการปรับปรุงประชากรจำนวน 3 รอบคัดเลือก ทำให้ได้ประชากรข้าวโพดเทียนพื้นเมืองมันปูอู๋ยธานีที่มีความสม่ำเสมอของพันธุ์มากขึ้น ลักษณะด้อยต่างๆ ถูกกำจัดไป จะสามารถเผยแพร่ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดอู๋ยธานี หรือผู้สนใจรับเมล็ดพันธุ์สำหรับการผลิตบริโภคฝักสดได้

### กิจกรรมวิจัยที่ 3 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อน

1. ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น HY084656 ซึ่งเกิดจากการผสมข้ามสายพันธุ์ระหว่างข้าวโพดฝักอ่อนสายพันธุ์แม่ Hyei0756 และสายพันธุ์พ่อ Hyei0746 เป็นข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่นที่ให้ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตไม่แตกต่างจากข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้า โดยให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,054 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตฝักเปลือกได้มาตรฐาน 356 กิโลกรัมต่อไร่ ลักษณะของผลผลิตมีความเหมาะสมทั้งการผลิตเพื่อการบริโภคฝักสด และการผลิตเพื่อเข้าโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์แปรรูป จึงควรรวบรวมข้อมูลการวิจัยและการประเมินพันธุ์เสนอขอรับรองพันธุ์ต่อกรมวิชาการเกษตร และเผยแพร่พันธุ์สู่เกษตรกร ให้ได้เลือกใช้เพื่อสร้างรายได้ให้แก่ครอบครัวต่อไป

2. การผลิตข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น HY084656 ควรใช้ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร และใช้ระยะระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร จำนวน 3 ต้นต่อหลุม หรือใช้ระยะระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม

3. การผลิตข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น HY084656 สามารถเพิ่มธาตุอาหารด้วยการใส่ปุ๋ยเคมี N-P-K ในอัตรา 0.5 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน จะให้ความคุ้มค่าในการผลิตมากที่สุด

### กิจกรรมวิจัยที่ 4 การประเมินความต้านทานของพันธุ์/สายพันธุ์ข้าวโพดฝักสดต่อเชื้อโรคทางใบ

1. การประเมินความต้านทานต่อโรคน้ำค้าง พบข้าวโพดหวานสายพันธุ์ (H49/Bic)F4)-29211 มีความต้านทานต่อโรคมก (highly resistant) และข้าวโพดหวาน 6 สายพันธุ์ ได้แก่ S1570, S1585, CNSi15A09, CNS75, CNSiA17055 และ WT/(H/B)222)-4-1-1-2-1-2 ต้านทานต่อโรค ในข้าวโพดข้าวเหนียว พบว่าสายพันธุ์ AGWX20-B-44-B-1-2 ต้านทานต่อโรคมก (highly resistant) และ 6 สายพันธุ์มีความต้านทานต่อโรค (resistant) ได้แก่ สายพันธุ์ Agwx20)-B-44-B-3-3, Agwx20)-B-44-B-2-2, WALB)-2-8-B-B-B, F4305, WALB001, CNW1643, F4305 และ WAGWX001 ในข้าวโพดฝักอ่อน พบ 6 สายพันธุ์ต้านทานต่อโรค (resistant) ได้แก่ B5635, B5646, Hyei0735, Hyei0746, Hyei0756 และ Hyei0759

2. การประเมินความต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ ในข้าวโพดหวาน พบ 9 สายพันธุ์ต้านทานต่อโรค (resistant) ได้แก่ CNSiE17052, S13/C40S)-2-3-2-3-5, S13/C56S)-3-1-1-1-6, S13/CN66)-2-1-1-1-8, WT/C17B)-8-1-3-2-3, WT/(H/B)212)-3-5-2-1-3, WT/(H/B)212)-11-3-2-1-3, WT/(H/B)222)-8-1-1-2-4 และ S13/M51)-5-3-4-1-1-2 ในข้าวโพดข้าวเหนียว พบ 4 สายพันธุ์มีความต้านทานต่อโรค (resistant) ได้แก่ WKAR40/F4305, WKAR13, X5004 และ RM013

3. การประเมินความต้านทานต่อโรคราสนิม พบข้าวโพดหวาน 23 สายพันธุ์ ข้าวโพดข้าวเหนียว 7 สายพันธุ์ และข้าวโพดฝักอ่อน 1 สายพันธุ์มีต้านทานปานกลางต่อโรคราสนิม (moderately resistant)

4. การประเมินความต้านทานต่อเชื้อไวรัส *Sugarcane Mosaic Virus* (SCMV) สาเหตุโรคใบด่าง พบว่าข้าวโพดหวานและข้าวโพดข้าวเหนียวทั้งหมดแสดงอาการใบซีดเหลือง เป็นจุดประสีขาวเหลือง



กระจายทั้งใบ ต้นแคระแกร็น ทั้งนี้ความรุนแรงในการแสดงอาการของข้าวโพดแต่ละพันธุ์มีความแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าแต่ละพันธุ์มีความต้านทานต่อโรคแตกต่างกัน จึงควรศึกษาระดับความเสียหายต่อผลผลิตเพื่อ ใช้กำหนดระดับความต้านทานในการคัดเลือกพันธุ์ต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

## โครงการวิจัยที่ 2

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด

Research and Development Technology

on Specialty Corns Production

### ชื่อผู้วิจัย

เชาวนาถ พฤทธิเทพ	ฉลอง เกิดศรี	วิลัยรัตน์ แป้นแก้ว
จิราลักษณ์ ภูมิไธสง	ปวีณา ไชยวรรณ	วรรษมน มงคล
ชัชชนพร เกื้อหนุน	วนิดา โนบรรเทา	สุปราณี มั่นหมาย
สมฤทัย ตันเจริญ	ปิยะนันท์ วิวัฒน์วิทยา	สมควร คล่องช้าง
กัลยกร โปรงจันทิก	เอมอร เพชรทอง	พรอุมมา แซ่แซ่
ฉัตรารณ ทองปนแก้ว	พีระวรรณ พัฒนวิภาส	ภัทร์พิชชา รุจิระพงศ์ชัย
สายน้ำ อุดพ้วย	พีรพงษ์ เชาวนพงษ์	ทิวาพร ผดุง
บรรณพิชญ์ สัมฤทธิ์	กิตติเมธ แจ่มศิริกุล	แววตา พลกุล
ณัฐพงศ์ ศรีสมบัติ	อนุสรณ์ เทียนศิริฤกษ์	อนันต์ ทองภู
อติปัติย์ คลังบุญครอง	สนธยา ขำดี	รัชดา ประจเจริญวนิชย์
ภัสชญณ หมื่นแจ่ม	นงลักษณ์ ปั่นลาย	วีระพงษ์ เย็นอ่วม
ประไพ ทองระอา	สุคนธ์ วงศ์ชนะ	สายชล บุญรัตน์
กัลยา วิธี	สิทธิศักดิ์ แสนไพศาล	อนุวัฒน์ จันทรสวรรณ
ศิริไล ลาภบรรจบ	คมสัน นครศรี	อมฤต ศิริอุดม
ปรัชญา เอกกลิ่น	อุษณีย์ จินดากุล	
Chaowanart Phruetthithev	Chalong Kertsri	Wilairat Pankaew
Jiraluck Phoomthaisong	Paveena Chaiwan	Wassamon Mongkol
Chatanaporn Kearnun	Wanida Nobuntou	Supranee Munmai
Somruthai Tanchareon	Piyanun Wiwatwittaya	Somkuan Klongchang
Kanlayakorn Prongjanteak	Emorn Petthong	Phornuma sangsae
Chattraporn Tongponkaew	Peerawan Patanavipart	Phatphitcha Rujirapongchai
Sainum Udpuay	Peerapong Chaowanapong	Thiwaporn Phadung
Banapitr Samruet	Kitchametr ChaengSirikul	Waewta Polkul
Nuttapong Srisombut	Anusorn Tiensiroek	Anun Tongpoo
Atipat Klangboonkrong	Sontaya Khamtib	Ratchada Prachareanwanich
Phachyaphon Meanjang	Nongluk Punlai	Weerapong Yen-uam
Praphai Thongra-ar	Sukhon Wongchana	Saichon Boonratsamee
Kallaya Withee	Sitthisak Saepaisal	Anuwat Chantarasuwan
Siwilai Lapbanjob	Komsan Narornsri	Amarit Siriudom
Pruchya Ekkathin	Usanee Jindakul	

## คำสำคัญ

ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว ข้าวโพดฝักอ่อน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม การจัดการธาตุอาหาร การตอบสนองต่อธาตุอาหาร การดูแลใช้ธาตุอาหาร ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต สมดุลธาตุอาหาร ปุ๋ยชีวภาพ

## Key words

specially corns, sweet corn, waxy corn, baby corn, nitrogen, phosphorus, potassium, nutrient management, nutrient response, nutrient uptake, phosphate bio-fertilizer, nutrient balance, biofertilizer

## บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด ประกอบด้วย 3 กิจกรรม ได้แก่ 1) วิจัยและพัฒนาการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสม 2) วิจัยและพัฒนาการเกษตรกรรมที่เหมาะสม และ 3) วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการอารักขาคข้าวโพดฝักสด ดำเนินการระหว่างปี 2559-2564 มีวัตถุประสงค์เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต การจัดการดิน ธาตุอาหาร ระยะปลูกที่เหมาะสม และวิธีการป้องกันกำจัดโรคและวัชพืชที่มีประสิทธิภาพ ผลจากการวิจัยกิจกรรมที่ 1 ได้คำแนะนำการจัดการธาตุปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดฝักสด ในข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว และข้าวโพดฝักอ่อนในดินร่วน-ร่วนเหนียว การใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ค่าแนะนำการจัดการเศษซากข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว และข้าวโพดฝักอ่อนในสภาพพื้นที่ดินเหนียว-ร่วนเหนียว และในสภาพดินร่วน-ร่วนปนทรายเพื่อจัดการสมดุลของธาตุอาหาร การศึกษาใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์ฟิวเจอร์ พบว่าสามารถช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจนลงได้อย่างน้อย 25 เปอร์เซ็นต์ การศึกษาการจัดการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวาน ชุดดินบางนรา ใส่ปุ๋ยอัตรา 20-10-15 กิโลกรัม ชุดดินนาท่าม ใส่ปุ๋ยอัตรา 15-5-5 กิโลกรัม ชุดดินแกหลง ใส่ปุ๋ยอัตรา 20-10-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด การศึกษาอัตราปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าวโพดหวานพันธุ์ชัยนาท 2 ในชุดดินราชบุรีและชุดดินเดิมบาง แนะนำใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 7.5 กิโลกรัม K<sub>2</sub>O ต่อไร่ กิจกรรมที่ 2 พบว่า ระยะปลูกที่เหมาะสมในการปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์สงขลา 84-1 ในฤดูแล้งและฤดูฝนของภาคใต้ ทั้งในสภาพดินนาและดินไร่ คือระยะ 75x15 เซนติเมตร (อัตราประชากร 14,222 ต้นต่อไร่) กิจกรรมที่ 3 พบว่าพันธุ์หวาน 54 เป็นโรคใบไหม้แผลใหญ่ต่ำสุดและให้ผลผลิตทั้งเปลือกและผลผลิตปอกเปลือกสูงสุดระหว่าง 2,231-2,952 และ 1,800-2,310 กิโลกรัมต่อไร่ การแพร่ระบาดของโรคไวรัสข้าวโพดหวานในแหล่งปลูกที่สำคัญ 9 จังหวัด พบเชื้อไวรัส sugarcane mosaic virus (SCMV), maize dwarf mosaic virus (MDMV) และmaize chlorotic mottle virus (MCMV) คิดเป็น 96.6 11.8 และ 19.4 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนตัวอย่างที่ตรวจสอบทั้งหมด การป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง พบว่าการใช้สารเคมีแต่ละกรรมวิธี ได้แก่ dimethomorph 50% WP metalaxyl M 35% W/V ES และ metalaxyl 35% SD มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างในแหล่งปลูกที่แตกต่างกัน การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก พบสารที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ สาร dimethenamid-p 72% W/V EC, atrazine + mesotrione 50%+5% W/V SC และ flumioxazin 50% WP สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก พบสาร topamezone, nicosulfuron 6% OD และ atrazine/mesotrione 25+2.5% W/V SC มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชได้ดียาวนานถึงระยะเก็บเกี่ยว การใช้สารกำจัดวัชพืชแบบผสม พบว่ามีสารเคมีแบบผสม 7 คู่ผสม มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี

### Abstracts

The research and development technology on specialty corns production project was conducted during 2016-2021. This project aimed to obtain a guideline for nutrient management, cultural practice management, major diseases and weed control in order to increase specialty corns productivity. The project consisted of 3 activities; 1) The research and development on appropriate nutrient management for specialty corn production, in loamy-clay loam soil, the result showed that the highest yield noticed with nitrogen fertilizer at the rate of 8-16 kg N/rai with phosphate and potash fertilizer at the rate of 4-6 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/rai, respectively. Moreover, using nitrogen fertilizer for waxy corn at the rate of 8-16 kg N /rai together with phosphate fertilizer application at the rate of 4-8 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> /rai and potassium fertilizer at the rate of 6-12 kg K<sub>2</sub>O/rai. which maximized benefit for economic returns in the highest VCR. Influence of fertilizer management on nutrient balance for specialty corn production on clay-clay loam and loam-sandy loam soil, the result showed that the crop residues after harvest together with fertilizer management by using fertilizer rate at 20-5-10 kg N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/rai gave the highest benefit for economic return. In addition, the use of PGPR biofertilizers can reduce the chemical fertilizers in sweet corn production. The chemical fertilization application for sweet corn variety Songkhla 84-1, the result showed that applying fertilizer rate at 20-10-15, 15-5-5 and 20-10-5 kg N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/rai had the highest yield and yield quality of sweet corn in Bang Na Ra, Natam and Klaeng soil series, respectively. The study on appropriate potassium fertilizer rate for sweet corn variety Chai Nat 2 in Ratchaburi and Doem Bang soil series, the result showed that applying fertilizer rate at 7.5 kg K<sub>2</sub>O/rai was sufficient for yield and yield component of sweet corn. 2) The research and development on sweet corn cultural practice management were conducted in paddy field and upland field. The results showed that a plant spacing at 75x15 centimeter (14,222 plants per rai) gave the highest average fresh yield at 3,686 and 4,184 kg/rai in paddy soil and 4,045 and 3,480 kg/rai in upland field in the dry and rainy seasons, respectively. 3) The research and development on specialty corns protection, the results showed that sweet corn variety Wan 54 possessed minimum severity level of leaf blight and gave the highest fresh weight. Surveys to identify virus diseases in major sweet corn growing areas in nine provinces. The Indirect ELISA results showed that SCMV MDMV and MCMV were 96.6 11.8 and 19.4 percent of total samples, respectively. The field evaluation of fungicides for control of northern corn leaf blight conducted in major planting areas. The result showed that the proportion of seed dressing with dimethomorph 50% WP rate of 20 g/ 1 kg of seed and sprayed rate of 30 g/20 l of water, metalaxyl M 35% W/V ES rate of 3.5 ml /1 kg of seed, metalaxyl 35% SD rate of 10 ml /1 kg of seed were effective to control sweet corn downy mildew. However, the effective control depends on sweet corn planting areas. The effect of herbicide application for weed control found that the pre-emergence herbicide; dimethanamid-p 72% W/V EC, atrazine/mesotrione 50%+5% W/V SC and

flumioxazin 50% WP rate of 180, 198 and 20 g.ai/rai gave weed control at a satisfactory level. Moreover, topamezone 33.6% W/V SC, nicosulfuron 6% OD and atrazine+mesotrione 25+2.5% W/V SC as post-emergence herbicides be efficient removal the grass and broad leaf weed better for a long time until harvested period. In addition, the herbicide tank mixtures gave a good control of grass weed, broad leave weed and sedge

## บทนำ

ข้าวโพดฝักสด ได้แก่ ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว และข้าวโพดฝักอ่อน เป็นพืชที่มีศักยภาพสูง ปัจจุบันประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดฝักสดรวม 452,960 ไร่ โดยส่งออกในรูปแบบต่าง ๆ มูลค่ารวม 9,015 ล้านบาท ซึ่งโรงงานแปรรูปในประเทศมีความต้องการผลผลิต 1,200 ตันต่อวัน และคาดว่าปริมาณความต้องการจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากความต้องการข้าวโพดฝักสดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทั้งเพื่อบริโภคฝักสดภายในประเทศ และอุตสาหกรรมส่งออก แต่เนื่องจากปัญหาด้านการผลิต ได้แก่ เทคโนโลยีไม่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ การระบาดของศัตรูพืชที่สำคัญ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ส่งผลให้ผลผลิตต่ำ ต้นทุนการผลิตสูง และคุณภาพของผลผลิตไม่ได้มาตรฐาน จึงจำเป็นต้องหาเทคโนโลยีในการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้น เพื่อให้ผลผลิตเพียงพอต่อความต้องการ ปัจจัยสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดฝักสด คือการใช้พันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมในแต่ละสภาพพื้นที่ จึงต้องดำเนินการวิจัยด้านเทคโนโลยีการผลิตอย่างครบวงจร เพื่อสามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงการให้คำแนะนำการจัดการดินและการใช้ปุ๋ยสำหรับข้าวโพดอย่างมีประสิทธิภาพ และมีความเฉพาะเจาะจงกับสภาพพื้นที่ รวมถึงการจัดการด้านอารักขาพืชที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามความต้องการของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมแปรรูป รวมถึงตลาดบริโภคฝักสด

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต การจัดการดิน ธาตุอาหาร ตลอดจนการผสมผสานการจัดการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดฝักสด
2. เพื่อศึกษาการตอบสนองของพันธุ์ข้าวโพดหวานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ การแพร่ระบาดของโรคไวรัส และวิธีการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง
3. เพื่อวิจัยและพัฒนาวิธีการจัดการวัชพืชในข้าวโพดฝักสดโดยการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก หลังวัชพืชงอก และสารกำจัดวัชพืชแบบผสม ในการจัดการวัชพืชในข้าวโพดฝักสดที่เหมาะสม

## ระเบียบวิธีการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสดประกอบด้วย 7 กิจกรรม ประเด็นวิจัยที่ศึกษา ได้แก่ การจัดการธาตุอาหาร การเขตกรรม และการอารักขาในการผลิตข้าวโพดฝักสดที่เหมาะสม

ดำเนินการในแปลงทดลองในศูนย์วิจัย ของกรมวิชาการเกษตร และในไร่เกษตรกรที่เป็นแหล่งปลูกข้าวโพดฝักสดที่สำคัญของประเทศไทย ระหว่างปี 2559-2564

## วิธีการดำเนินการ

### กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดฝักสด

1) ศึกษาการตอบสนองและการดูดใช้ธาตุอาหารของข้าวโพดหวานและข้าวโพดข้าวเหนียวในกลุ่มดินร่วน-ร่วนเหนียว ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกรที่ อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) มี 4 ซ้ำ (2559-2564)

ปีที่ 2559-2560 ศึกษาการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน 6 ระดับ ได้แก่ 0 8 16 24 32 และ 40 กิโลกรัม N ต่อไร่ ทุกกรรมวิธีใส่ปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยโพแทส 1.0 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 5 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ และ 5 กิโลกรัม  $K_2O$  ต่อไร่

ปีที่ 2561-2562 ศึกษาการตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสเฟต 7 ระดับ คือ 0 4 8 12 16 20 และ 24 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ โดยทุกกรรมวิธีใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่ได้จากผลการศึกษาในปี 2559-60 อัตรา 24 กิโลกรัม N ต่อไร่ และใส่ปุ๋ยโพแทส 1.0 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 5 กิโลกรัม  $K_2O$  ต่อไร่

ปีที่ 2563-2564 ศึกษาการตอบสนองต่อปุ๋ยโพแทส 7 ระดับ คือ 0 6 12 18 24 30 และ 36 กิโลกรัม  $K_2O$  ต่อไร่ โดยทุกกรรมวิธีใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่ได้จากผลการศึกษาในปี 2559-60 อัตรา 24 กิโลกรัม N ต่อไร่ และใส่ปุ๋ยฟอสเฟตซึ่งได้จากการศึกษาในปี 2561-62 อัตรา 16 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่

2) ศึกษาการใช้ปุ๋ยแบบผสมผสานโดยใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยชีวภาพในการผลิตข้าวโพดฝักสดในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

ดำเนินการในปี 2559-2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วย การใส่ปุ๋ย  $N-P_2O_5-K_2O$  อัตราแตกต่างกัน และการใส่ปุ๋ย  $N-P_2O_5-K_2O$  ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต

3) อิทธิพลของการจัดการดินปุ๋ยต่อสมมูลของธาตุอาหารพืชในการผลิตข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว และข้าวโพดฝักอ่อน ในสภาพพื้นที่ดินเหนียว-ร่วนเหนียว และดินร่วน-ร่วนปนทราย

ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี วางแผนการทดลองแบบ Split plot มีจำนวน 6 ซ้ำ ประกอบด้วย

ปัจจัยหลัก เป็น การจัดการเศษซากพืช (ต้นและใบข้าวโพด)

- 1) ไถกลบเศษซากพืช
- 2) นำเศษซากพืชออก

ปัจจัยรอง เป็น การจัดการปุ๋ย มี 4 กรรมวิธี ดังนี้

- 1) ไม่ใส่ปุ๋ย
- 2) ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน
- 3) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ มูลวัว อัตรา 3,000 กิโลกรัมต่อไร่
- 4) ใส่ปุ๋ยเคมีครึ่งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ มูลวัว อัตรา 1,500

กิโลกรัมต่อไร่

4) การศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮ-บริดจ์ 3

ดำเนินการในสภาพดินร่วนปนเหนียว ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี และสภาพดินร่วนปนทราย ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์ วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วย ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน ใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ ใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ

5) ชนิด อัตรา และระยะเวลาการใส่ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับการผลิต ข้าวโพดหวานลูกผสมเพื่อบริโภคฝักสดในภาคใต้ : ชุดดินบางนรา นาทาม แกลง และโคกเคียน

โดยดำเนินการ แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** ศึกษาชนิด และอัตราปุ๋ยเคมีที่เหมาะสม โดยศึกษาอัตราปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยฟอสเฟต และปุ๋ยโพแทสเซียมที่เหมาะสม วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี กรรมวิธีคืออัตราปุ๋ยที่แตกต่างกัน คืออัตรา 0 0.5 1.0 1.5 และ 2.0 เท่าตามแนะนำค่าวิเคราะห์ดิน

**ขั้นตอนที่ 2** ศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการใส่ปุ๋ย

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี โดยการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสเฟต และโพแทสเซียม ที่เหมาะสมตามค่าวิเคราะห์ดิน ที่ได้จากผลการวิจัยในขั้นตอนที่ 1 และการใส่ปุ๋ยแต่งหน้าโดยใช้ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราและอายุข้าวโพดแตกต่างกัน

**6) ศึกษาอัตราปุ๋ยโพแทสเซียมที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสำหรับข้าวโพดหวานพันธุ์ชัยนาท 2 ในชุดดินราชบุรีและชุดดินเดิมบาง**

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ กรรมวิธีคืออัตราใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมที่แตกต่างกัน 6 กรรมวิธี

**กิจกรรมที่ 2** วิจัยและพัฒนาการเกษตรกรรมที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดฝักสด

**1) ผลของการจัดระยะปลูกข้าวโพดหวานต่อผลผลิตและคุณภาพของฝักสดในฤดูแล้งและฤดูฝนของภาคใต้ในสภาพดินนาและสภาพดินไร่**

ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา โดยปลูกข้าวโพดหวานในฤดูแล้ง ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม และฤดูฝน ระหว่างเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ ใช้ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุมแตกต่างกัน และจำนวนต้นต่อหลุมที่แตกต่างกัน

**กิจกรรมที่ 3** วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการอารักขาคข้าวโพดฝักสด

**1) การตอบสนอง การตอบสนองของพันธุ์ข้าวโพดหวานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ที่เกิดจากเชื้อรา *Exserohilum turcicum***

ศึกษาการตอบสนองของพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ชัยนาท 2 พันธุ์ไฮบริกซ์ 3 พันธุ์ไฮบริกซ์ 53 และพันธุ์หวาน 54 ต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ ดำเนินการปลูกข้าวโพด 2 แปลง ได้แก่ แปลงที่ทำการป้องกันกำจัดโรค และแปลงที่ไม่ทำการป้องกันกำจัดโรค โดยแปลงที่ทำการป้องกันกำจัดโรคจะพ่นสารเคมี azoxystrobin+ difenoconazole 20+12.5%SC อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยเริ่มพ่นเมื่อข้าวโพดหวานอายุ 10 วัน พ่นทุก 7 วัน จำนวน 3 ครั้ง ทำปลูกเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่ โดยการหยอดยอดข้าวโพดหวานด้วยเมล็ดข้าวฟ่างที่มีเชื้อราเจริญปกคลุมเต็มที่ หลังปลูกแถวรอบนอก 3 สัปดาห์ ทำการปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ทดสอบในแปลงทั้ง พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคตามกรรมวิธี บันทึกเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ผลผลิต และคุณภาพผลผลิต

**2) ศึกษาการแพร่ระบาดของโรคไวรัสข้าวโพดหวานในแหล่งปลูกที่สำคัญ**

สำรวจและเก็บตัวอย่างใบข้าวโพดหวานที่แสดงอาการของโรคไวรัส ในแหล่งปลูกที่สำคัญของประเทศ รวมจำนวน 9 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลพบุรี สระบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี นครปฐม นครราชสีมา และหนองคาย โดยคัดเลือกอำเภอที่มีพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวานมากหรือปานกลางในแต่ละจังหวัด จังหวัดละ 20-30 แปลง การเก็บตัวอย่างสุ่มเก็บแบบเจาะจงต้นข้าวโพดหวานที่แสดงอาการคล้ายโรคไวรัส บันทึกลักษณะอาการที่ผิดปกติ เก็บตัวอย่างใบสดของข้าวโพดหวานเพื่อตรวจสอบเชื้อไวรัส



sugarcane mosaic virus (SCMV), maize dwarf mosaic virus (MDMV) และ maize chlorotic mottle Virus (MCMV) ด้วยวิธี indirect enzyme-linked immunosorbent assay (Indirect ELISA) ตรวจสอบผลของปฏิกิริยาด้วยเครื่องอ่านซึ่งวัดการดูดกลืนของแสงที่คลื่น 405 นาโนเมตร

### 3) การป้องกันกำจัดเชื้อรา *Peronosclerospora sorghi* (Weston & Uppal) C.G.Shaw สาเหตุโรคราน้ำค้างในข้าวโพดหวานในพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่สำคัญ

โดยใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl M 35% W/V ES metalaxyl 35% SD dimethomorph 50% WP metalaxyl 25 % WP mancozep+ metalaxyl M 64+4 % WG chlorothalonil+ metalaxyl M 40 % + 4 % W/V SC และ ethaboxam 10.4% W/V SC พบ ทั้งการคลุกเมล็ดและพ่นสาร วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ ดำเนินการที่แปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ และ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

#### 4) ผลของการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอกและหลังวัชพืชงอกในข้าวโพดหวาน

การทดลองใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก atrazine 90% WG flumioxazin 50% WP pendimethalin 33% W/V EC isoxaflutole 75% WG s-metolachlor 96% EC sulfentrazone 48% W/V EC dimethanamid-p 72% W/V EC . atrazine/mesotrione 50%+5% W/V SC cyprosulfamide isoxaflutole 24%+24% W/V SC กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน และไม่กำจัดวัชพืช วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ

การทดลองใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก paraquat dichloride 27.6% W/V SL glufosinate ammonium 15% W/V SL carfentrazone ethyl 40% WG nicosulfuron 6% OD topamezone 33.6% W/V SC cyprosulfamide+ isoxaflutole 24%+24% W/V SC atrazine/mesotrione 25%+2.5% W/V SC กำจัดวัชพืชด้วยมือ และไม่กำจัดวัชพืชวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ

#### 5) การศึกษาประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชแบบผสม (tank mixture) ในข้าวโพดหวาน แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

##### ขั้นตอนที่ 1 ทดสอบความเป็นพิษและประสิทธิภาพสารกำจัดวัชพืชแบบผสม (tank mixture)

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 16 กรรมวิธี เพื่อคัดเลือกสารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชได้ดีและไม่เป็นพิษต่อข้าวโพดหวาน

##### ขั้นตอนที่ 2 ทดสอบผลของสารกำจัดวัชพืชผสมในข้าวโพดหวานต่อถั่วลิสงที่ปลูกตามหลัง

เลือกสารกำจัดวัชพืชในขั้นตอนที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชได้ดีและไม่เป็นพิษต่อข้าวโพดหวาน จากขั้นตอนที่ 1 มาทดสอบผลกระทบต่อถั่วลิสงที่ปลูกตาม โดยใช้สารดังนี้ dimethanamid-p 72% EC+pendimethalin 45.5% CS acetochlor 50% EC+flumioxazine 50% WP topamezone 33.6% SC+ atrazine 90% WG nicosulfuron 6% OD+ atrazine 90% WG tembotrione 42% SC + atrazine 90% WG กำจัดวัชพืชแรงงาน และไม่กำจัดวัชพืช เปรียบเทียบกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชแรงงาน และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช

## ผลการวิจัยและอภิปรายผล

### กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดฝักสด



### 1) ศึกษาการตอบสนองและการดูใช้ธาตุอาหารของข้าวโพดหวานและข้าวโพดข้าวเหนียวในกลุ่มดินร่วน-ร่วนเหนียว

ข้าวโพดหวาน-การใช้ปุ๋ยในการผลิตข้าวโพดหวานที่ปลูกในพื้นที่ดินร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี ที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินสูงมาก และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ปานกลาง-สูง แนะนำให้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 8 หรือ 16 กิโลกรัม N ต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 4 และ 6 กิโลกรัม  $P_2O_5$  และ  $K_2O$  ต่อไร่ ตามลำดับ ก็เพียงพอคุ้มค่ากับการลงทุน

ข้าวโพดข้าวเหนียว-ใช้ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 8-16 กิโลกรัม N ต่อไร่ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตอัตรา 4-8 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 6-12 กิโลกรัม  $K_2O$  ต่อไร่ ในการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวจะให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่ากับการลงทุน และการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 24-30 กิโลกรัม N ต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยฟอสเฟตอัตรา 12-16 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ และโพแทสเซียมอัตรา 18-24 กิโลกรัม  $K_2O$  ต่อไร่ ข้าวโพดข้าวเหนียวให้ผลผลิตสูงสุด

### 2) ศึกษาการใช้ปุ๋ยแบบผสมผสานโดยใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยชีวภาพในการผลิตข้าวโพดฝักสดในเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ทำให้การเจริญเติบโตของข้าวโพดดีกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงอย่างเดียว ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตมีสัดส่วนต้นทุนต่อมูลค่าผลผลิต (Value cost ratio) สูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี ตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงอย่างเดียว

### 3) อิทธิพลของการจัดการดินปุ๋ยต่อสมดุลของธาตุอาหารพืชในการผลิตข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว และข้าวโพดฝักอ่อน ในสภาพพื้นที่ดินเหนียว-ร่วนเหนียว และดินร่วน-ร่วนปนทราย

**ข้าวโพดหวาน ดินเหนียว-ร่วนเหนียว** การผลิตข้าวโพดหวานโดยไม่มีการไถกลบซากต้นข้าวโพดหวานลงในดินภายหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตจะทำให้มีธาตุอาหารสูญหายออกไปทั้งหมด 21.15-4.10-16.86 กิโลกรัม N-P-K ต่อไร่ต่อฤดูปลูก การปลูกข้าวโพดหวานโดยนำเศษซากพืชออกไปจากพื้นที่และไม่มีการใส่ปุ๋ย ทำให้ธาตุอาหารในดินสูญหายไปเทียบเท่าปุ๋ยเคมี 6-2-2 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ การไถกลบเศษซากพืชและไม่มีการใส่ปุ๋ย ธาตุอาหารในดินสูญหายไปเทียบเท่าปุ๋ยเคมี 6-2-1 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ การไถกลบเศษซากพืชกลับลงไปในพื้นที่ หรือการนำเศษซากพืชออกและมีการใส่ปุ๋ย ก็จะส่งผลให้สมดุลของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมมีค่าเกินดุล และถ้ามีการใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์จะดียิ่งขึ้น จึงแนะนำให้ไถกลบเศษซากพืช หรือหากนำซากพืชออกจากแปลงผลิตควรใส่ปุ๋ยเคมี 20-5-10 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ เพิ่มลงในแปลงผลิต จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุดและคุ้มค่าต่อการลงทุน

**ข้าวโพดหวาน ดินร่วน-ร่วนปนทราย** การไถกลบเศษซากพืชทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินสูงกว่าการนำเศษซากพืชออก ถึงแม้จะไม่มีการใส่ปุ๋ยก็ส่งผลให้มีความสมดุลของธาตุอาหาร และเมื่อมีการใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วยก็จะทำให้สมดุลของธาตุอาหารในพื้นที่มีค่าเกินดุลเพิ่มมากขึ้น การใส่ปุ๋ย อัตรา 10-5-10 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ ร่วมกับใส่มูลวัว อัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่มูลวัว อัตรา 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ ส่งผลให้ผลผลิต และสมดุลธาตุอาหารของพืชมีค่าสูงขึ้น สำหรับปริมาณการดูใช้ธาตุอาหารของข้าวโพดหวานการใส่ปุ๋ยทุกกรรมวิธี ส่งผลให้มีปริมาณการดูใช้มากกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย การนำเศษซากพืชออก และการไถกลบเศษซากพืชร่วมกับการใส่ปุ๋ย อัตรา 20-5-10 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ ให้ผลตอบแทนคุ้มค่ามากที่สุด

**ข้าวโพดฝักอ่อน ดินเหนียว-ร่วนเหนียว** การไถกลบเศษซากพืชทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินสูงกว่าการนำเศษซากพืชออก ถึงแม้จะไม่มีปุ๋ยก็ส่งผลให้มีความสมดุลของธาตุอาหาร และเมื่อมีการใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วยก็จะทำให้สมดุลของธาตุอาหารในพื้นที่มีค่าเกินดุลเพิ่มมากขึ้น การใส่ปุ๋ย อัตรา 20-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด และการใส่มูลวัว อัตรา 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ จะทำให้สมดุลธาตุอาหารของพืชมีค่าเกินดุลเพิ่มสูงขึ้น สำหรับปริมาณการดูใช้ธาตุอาหารของข้าวโพดฝักอ่อน การใส่ปุ๋ยส่งผลให้มีปริมาณการดูใช้มากกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย การไถกลบเศษซากพืช ร่วมกับการใส่ปุ๋ย อัตรา 20-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ จะให้ผลตอบแทนคุ้มค่าที่สุด

**ข้าวโพดฝักอ่อน ดินร่วน-ร่วนปนทราย** การผลิตข้าวโพดฝักอ่อนโดยไม่มีไถกลบเศษซากพืช กลับลงไปในพื้นที่ จะทำให้มีธาตุอาหารสูญหายไปทั้งหมด 9.16 2.37 และ 10.42 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ต่อฤดูปลูก ถ้ามีการไถกลบเศษซากพืชกลับลงไปในพื้นที่หรือการนำเศษซากพืชออกและมีการใส่ปุ๋ย 30-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ก็จะส่งผลให้มีค่าเกินดุลเท่ากับ 30.5-2.1-8.9 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ และ 29.6-2.0-9.1 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ตามลำดับ การไถกลบเศษซากพืชหลังการเก็บเกี่ยวให้ผลผลิตสูงกว่าการนำเศษซากพืชออกจากแปลงผลิต และแนะนำให้เกษตรกรปลูกข้าวโพดฝักอ่อนโดยไม่ใส่ปุ๋ยแต่มีการไถกลบเศษซากพืชหลังการเก็บเกี่ยว หรือหากนำเศษซากพืชออกให้ใส่ปุ๋ยเคมี 30-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจและมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

**ข้าวโพดข้าวเหนียว ดินเหนียว-ร่วนเหนียว** การไถกลบเศษซากพืชทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินสูงกว่าการนำเศษซากพืชออก ถึงแม้จะไม่มีปุ๋ยก็ส่งผลให้มีความสมดุลของธาตุอาหาร และเมื่อมีการใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วยก็จะทำให้สมดุลของธาตุอาหารในพื้นที่มีค่าเกินดุลเพิ่มมากขึ้น การใส่ปุ๋ย อัตรา 10-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ร่วมกับใส่มูลวัว อัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่มูลวัว อัตรา 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ ส่งผลให้ผลผลิตและสมดุลธาตุอาหารของพืชมีค่าสูงขึ้นกว่าการไม่เพิ่มธาตุอาหาร การใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-10-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ และไถกลบเศษซากพืช แม้ว่าจะให้ผลผลิตต่ำกว่าการใส่ปุ๋ยอัตรา 10-10-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ร่วมกับใส่มูลวัว 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ให้ผลตอบแทนคุ้มค่ามากที่สุด

**ข้าวโพดข้าวเหนียว ดินร่วน-ร่วนปนทราย** การสับกลบต้นข้าวโพดลงในพื้นที่เพาะปลูกไม่ส่งผลต่อความแตกต่างของสมบัติดินทางเคมี ความสูงของต้น คุณภาพผลผลิต และการดูใช้ธาตุอาหารพืชของข้าวโพดข้าวเหนียวในทางสถิติ แต่ส่งผลต่อความแตกต่างทางสถิติของสมดุลธาตุอาหารพืชภายในแปลง โดยแปลงที่สับกลบมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมเกินดุลสูงกว่าแปลงที่ไม่สับกลบ การใส่มูลโคอัตรา 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่ปุ๋ยอัตรา 10-10-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ร่วมกับมูลโคอัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ ส่งผลให้ปริมาณผลผลิต สมดุลธาตุอาหารพืชในแปลง และการดูใช้ธาตุอาหารพืชของข้าวโพดข้าวเหนียวสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยหรือเพิ่มธาตุอาหาร แนะนำให้เกษตรกรใส่ปุ๋ย 20-5-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ร่วมกับการสับกลบต้นและใบข้าวโพด หรือใส่ปุ๋ยอัตรา 10-5-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ร่วมกับมูลโคอัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ และสับกลบต้น และใบข้าวโพดข้าวเหนียว จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์คุ้มค่า

4) การศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮ-บรிகซ์ 3

ในสภาพดินร่วนปนทราย พบว่า การใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์แบบที่ 1 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 30-10-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ (อัตราแนะนำ) ข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริกซ์ 3 มีน้ำหนักฝักสดรวมเปลือกและน้ำหนักฝักสดเปลือกเปลือกสูงที่สุด คือ 1,800–3,037 และ 1,267–2,146 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ การใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ทำให้จำนวนประชากร *Azospirillum* sp. *Azotobacter* sp. และ *Beijerinckia* sp. ในดินเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 5-68 เมื่อเทียบกับใส่ปุ๋ยเคมี 20-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ (อัตราแนะนำ) และแบคทีเรียทั้งสามสกุลมีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 0.005-0.636  $\mu\text{mol C}_2\text{H}_2 \text{ hr}^{-1}$  ซึ่งให้เห็นว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์สามารถช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจนลงได้

#### 5) ชนิด อัตรา และระยะเวลาการใส่ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สูงขลา 84-1 เพื่อบริโภคฝักสดในภาคใต้ : ชุดดินบางนรา นาท่อม แกลง และโคกเคียน

**ชุดดินบางนรา** ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 กิโลกรัม N ต่อไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 10 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ต่อไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียม อัตรา 15 กิโลกรัม K<sub>2</sub>O ต่อไร่ และแนะนำให้ใส่ปุ๋ยรองพื้น 1/3N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ก่อนปลูก และใส่ปุ๋ย 1/3N เมื่อข้าวโพดอายุ 21 วัน และ 1/3N เมื่อข้าวโพดอายุ 45 วัน โดยใส่ปุ๋ยรองพื้น อัตรา 6.6-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ก่อนปลูก และใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 6.6 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดอายุ 21 และ 45 วัน

**ชุดดินนาท่อม** ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 กิโลกรัม N ต่อไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 5 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ต่อไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียม อัตรา 5 กิโลกรัม K<sub>2</sub>O ต่อไร่ และแนะนำให้ใส่ปุ๋ยรองพื้น 7.5-5-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ก่อนปลูก และใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 7.5 กิโลกรัม N ต่อไร่ เมื่อข้าวโพดอายุ 21 วัน

**ชุดดินแกลง** ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 กิโลกรัม N ต่อไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 10 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ต่อไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียม อัตรา 5 กิโลกรัม K<sub>2</sub>O ต่อไร่ และควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนครึ่งหนึ่งพร้อมปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมรองพื้นก่อนปลูก และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอีกครั้งหนึ่งเมื่อข้าวโพดหวานอายุ 21 วัน

**ชุดดินโคกเคียน** ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยฟอสฟอรัส และปุ๋ยโพแทสเซียม ตามคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน แนะนำให้ใส่ปุ๋ยรองพื้นอัตรา 1/3N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน และใส่ปุ๋ย 1/3N เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินเมื่ออายุ 21 วัน และ 1/3N เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน เมื่ออายุ 30 วัน

#### 6) ศึกษาอัตราปุ๋ยโพแทสเซียมที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสำหรับข้าวโพดหวานพันธุ์ชัยนาท 2 ในชุดดินราชบุรีและชุดดินเดิมบาง

แนะนำให้ใส่ปุ๋ย อัตรา 30-7.5-7.5 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) กิโลกรัมต่อไร่ เป็นปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2

#### กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาการเกษตรกรรมที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดฝักสด

##### 1) ผลของการจัดระยะปลูกข้าวโพดหวานต่อผลผลิตและคุณภาพของฝักสดในฤดูแล้งและฤดูฝนของภาคใต้ในสภาพดินนาและสภาพดินไร่

**สภาพดินนาและดินไร่** ในพื้นที่อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา การปลูกข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 สามารถใช้ระยะปลูก 75x15 เซนติเมตร หรืออัตราปลูก 14,222 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงกว่าระยะปลูกอื่นๆ ทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน

### กิจกรรมที่ 3 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการอารักขาข้าวโพดฝักสด

#### 1) การตอบสนอง การตอบสนองของพันธุ์ข้าวโพดหวานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ที่เกิดจากเชื้อรา *Exserohilum turcicum*

ในแปลงที่ไม่มีการป้องกันกำจัดโรคข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3 เป็นโรคสูงสุด พันธุ์หวาน 54 เป็นโรคต่ำสุด ให้ผลผลิตทั้งเปลือกและผลผลิตปอกเปลือกสูงสุดระหว่าง 1,852-2,542 และ 1,502-2,047 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ในขณะที่แปลงที่ป้องกันกำจัดโรคด้วยสารเคมี ข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3 แสดงอาการของโรคสูงสุด ข้าวโพดหวานพันธุ์หวาน 54 เป็นโรคต่ำสุด ให้ผลผลิตทั้งเปลือกและผลผลิตปอกเปลือกสูงสุด 2,231-2,952 และ 1,800-2,310 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

#### 2) ศึกษาการแพร่ระบาดของโรคไวรัสข้าวโพดหวานในแหล่งปลูกที่สำคัญ

สำรวจและเก็บตัวอย่างใบข้าวโพดหวานที่แสดงอาการของโรคไวรัสในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลพบุรี สระบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี นครปฐม นครราชสีมา และหนองคาย รวมจำนวน 9 จังหวัด โดยสุ่มเก็บตัวอย่าง 773 ตัวอย่าง พบว่า ใบข้าวโพดหวานแสดงอาการผิดปกติที่แตกต่างกัน เช่น อาการด่าง (mosaic) ด่างเหลือง (yellow mosaic) ด่างจุดประ (chlorotic mottle) ต่างเป็นขีด (streak) อาการแถบเหลือง (yellow stripe) ต่างเป็นวง (ring spot mosaic) และอาการเตี้ยแคระ (dwarf) ซึ่งอาการอาจพบเดี่ยว หรือพบร่วมกัน ผลการตรวจสอบเชื้อไวรัส sugarcane mosaic virus (SCMV), maize dwarf mosaic virus (MDMV) และ maize chlorotic mottle virus (MCMV) พบเชื้อไวรัส SCMV MDMV และ MCMV รวมจำนวน 747 91 และ 150 ตัวอย่าง คิดเป็น 96.6 11.8 และ 19.4 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด โดยตรวจพบเชื้อไวรัสทั้ง 3 ชนิดจากตัวอย่างใบข้าวโพดหวานที่เก็บจากทุกจังหวัด ในขณะที่พบเชื้อไวรัส MDMV และ MCMV จากตัวอย่างของทุกจังหวัด ยกเว้นจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และหนองคาย

#### 3) การป้องกันกำจัดเชื้อรา *Peronosclerospora sorghi* (Weston & Uppal) C.G.Shaw สาเหตุโรคราน้ำค้างในข้าวโพดหวานในพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่สำคัญ

การคลุกเมล็ดข้าวโพดหวานด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม เพียงวิธีเดียว หรือคลุกเมล็ดและพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างข้าวโพด ส่วนในแปลงปลูกที่อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี และอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ควรใช้วิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl M 35% W/V ES อัตรา 3.5 มิลลิลิตรต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม และการคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl 35% SD อัตรา 10 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม

#### 4) ผลของการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอกและหลังวัชพืชงอกในข้าวโพดหวาน

สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก การพ่นสารกำจัดวัชพืช pendimethalin 33% W/V EC และ sulfentrazone 48% W/V SC ทันทีก่อนปลูกข้าวโพด พบว่า ที่ระยะ 7 วันหลังพ่นสาร ข้าวโพดหวานแสดงอาการเป็นพิษต่อเล็กน้อย โดยมีผลทำให้ชะงักการเจริญเติบโต และอาการเป็นพิษดังกล่าวจะลดลง สามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติหลังพ่นสารแล้ว 15 วัน และการพ่นสาร dimethanamid-p 72% W/V EC, atrazine + mesotrione 50%+5% W/V SC และ flumioxazin 50% WP อัตรา 180, 198 และ 20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ ตามลำดับ สามารถควบคุมวัชพืชได้ดีหลายชนิด

**สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก** การพ่นสาร carfentrazone ethyl 40% WG nicosulfuron 6% OD, topamezone 33.6 W/V SC isoxadifen-ethyl 21%+tembotrione 42% W/V SC and atrazine/ mesotrione การพ่นสาร glufosinate ammonium 15% W/V SL และ สารกำจัดวัชพืช paraquat dichloride 27.6% W/V SL มีความเป็นพิษปานกลางต่อข้าวโพดหวาน โดยมีผลทำให้ในข้าวโพดที่สัมผัสกับละอองสารเกิดการไหม้ และอาการดังกล่าวยังคงพบได้จนถึงขณะเก็บเกี่ยว และการพ่นสารกำจัดวัชพืช topamezone, nicosulfuron 6% OD และ atrazine/mesotrione 25+2.5% W/V SC มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชได้ดียาวนานถึงระยะเก็บเกี่ยว โดยไม่เป็นพิษต่อข้าวโพดและไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดอีกทั้งยังมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูง

#### 5) การศึกษาประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชแบบผสม (tank mixture) ในข้าวโพดหวาน

การพ่นสารกำจัดวัชพืชคู่ผสมระหว่างสาร dimethenamid-p 72% EC+pendimethalin 45.5% CS, acetochlor 50% EC+flumioxazine 50% WP, acetochlor 50% EC+pendimethalin 45.5% CS, topamezone 33.6% SC+atrazine 50% SC, nicosulfuron 6% OD+atrazine 50% SC, nicosulfuron 6% OD+pendimethalin 45.5% CS และ tembotrione 42% SC+atrazine 50% SC มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช ได้แก่ หญ้าตีนนก หญ้านกสีชมพู หญ้าปากควาย ลูกใต้ใบ หญ้ายาง และ ผักเสี้ยนผี ได้ดี และไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวาน และไม่มีผลกระทบต่อปลอกถั่วลิสงตาม

#### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

##### กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดฝักสด

ได้คำแนะนำการจัดการดิน ธาตุอาหาร ตลอดจนการผสมผสานการจัดการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดฝักสด ดังนี้

1. การใช้ปุ๋ยในการผลิตข้าวโพดหวานและข้าวโพดข้าวเหนียวในพื้นที่ดินร่วนเหนียว ข้าวโพดหวานและข้าวโพดข้าวเหนียว แนะนำให้ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราอย่างต่ำ 8-4-6 กิโลกรัม N- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>- K<sub>2</sub>O ต่อไร่

2. ในสภาพพื้นที่ดินเหนียว-ร่วนเหนียว การผลิตข้าวโพดหวาน แนะนำการไถกลบเศษซากพืช และใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ หากมีการนำเศษซากพืชออกให้ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ เช่นเดียวกับดินร่วน-ร่วนปนทราย การผลิตข้าวโพดข้าวเหนียว แนะนำการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-10-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ และไถกลบเศษซากพืช และข้าวโพดฝักอ่อนแนะนำการไถกลบเศษซากพืช ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี อัตรา 20-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่

ในสภาพพื้นที่ดินร่วน-ร่วนปนทราย ในข้าวโพดข้าวเหนียว แนะนำการใส่ปุ๋ยอัตรา 10-5-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ร่วมกับมูลโคอัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการสับกลบดินและใบข้าวโพดข้าวเหนียว ในข้าวโพดฝักอ่อน แนะนำการไถกลบเศษซากพืชโดยไม่ใส่ปุ๋ย และการไถกลบเศษซากพืช หรือการนำเศษซากพืชออกร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี 30-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่

3. การใช้จุลินทรีย์ละลายฟอสเฟตช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีฟอสเฟตลง 50-100 เปอร์เซ็นต์ และการใช้ปุ๋ยชีวภาพพืชฟัอาร์สามารถช่วยเพิ่มผลผลิต และลดการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริดส์ 3 ลงได้อย่างน้อย 25 เปอร์เซ็นต์

4. การปลูกข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชยันนาท 2 ในชุดดินราชบุรี และชุดดินเดิมบาง แนะนำการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 30-7.5-7.5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่



## กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาการเกษตรกรรมที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดฝักสด

ระยะปลูกที่เหมาะสมในการปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์สงขลา 84-1 ในภาคใต้ในสภาพดินนาที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทราย และในสภาพดินไรซึ่งมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย คือระยะ 75x15 เซนติเมตร (อัตราประชากร 14,222 ต้นต่อไร่)

## กิจกรรมที่ 3 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการอารักขาข้าวโพดฝักสด

ได้คำแนะนำการป้องกันกำจัดโรคและวัชพืชในข้าวโพดหวาน ดังนี้

1. ในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคใบไหม้แผลใหญ่ แนะนำให้ปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์หวาน 54 ร่วมกับการใช้สารเคมีตามคำแนะนำเพื่อลดผลกระทบที่เกิดจากโรค

2. ในแหล่งปลูกข้าวโพดหวานที่สำคัญของประเทศ 9 จังหวัด พบเชื้อไวรัส SCMV MDMV และ MCMV 96.6 11.8 และ 19.4 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ทำให้ทราบสถานการณ์การระบาดของเชื้อไวรัสในพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวานที่สำคัญ เพื่อวางแผนป้องกันกำจัดและเฝ้าระวังการแพร่ระบาดของโรค

3. ได้คำแนะนำการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคน้ำค้าง ดังนี้

- คลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม หรือ ร่วมกับการพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 30 กรัมกรัมน้ำ 20 ลิตร นอกจากนี้ในพื้นที่ปลูกจังหวัดอุทัยธานี และนครราชสีมายังสามารถคลุกเมล็ดด้วยสาร metalaxyl M 35% W/V ES อัตรา 3.5 มิลลิลิตรต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม หรือสาร metalaxyl 35% SD อัตรา 10 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม เพื่อป้องกันกำจัดโรคน้ำค้าง

4. ได้คำแนะนำการใช้สารกำจัดวัชพืชในข้าวโพดหวาน ดังนี้

- การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนวัชพืชงอกในข้าวโพดหวาน แนะนำให้พ่นสารกำจัดวัชพืช flumioxazin 50% WP อัตรา 20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ dimethenamid-p 72% W/V EC อัตรา 180 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ และ atrazine/mesotrione 50%+5% W/V SC อัตรา 198 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

- การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังวัชพืชงอกในข้าวโพดหวาน การพ่นสารกำจัดวัชพืช topramezone 33.6% W/V SC, nicosulfuron 6% OD และ atrazine/mesotrione 25%+2.5% W/V SC ควรพ่นสารหลังปลูกไม่เกิน 20 วัน หรือวัชพืชมีจำนวนใบ 3-5 ใบ จะมีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชทั้งประเภทใบแคบ และประเภทใบกว้างได้ดีถึงระยะเก็บเกี่ยว โดยไม่เป็นพิษต่อข้าวโพดและไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด

- การใช้สารกำจัดวัชพืชคู่ผสม แนะนำการใช้สารกำจัดวัชพืชคู่ผสมระหว่างสาร dimethenamid-p 72% EC+pendimethalin 45.5% CS, acetochlor 50% EC+flumioxazine 50% WP, acetochlor 50% EC+pendimethalin 45.5% CS, topramezone 33.6% SC+atrazine 50% SC, nicosulfuron 6% OD+atrazine 50% SC, nicosulfuron 6% OD+pendimethalin 45.5% CS และ tembotrione 42% SC+atrazine 50% SC มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี



### โครงการวิจัยที่ 3

การวิจัยและพัฒนาข้าวโพดหวานลูกผสมเพื่อบริโภคฝักสดในภาคใต้

Research and Development of Hybrid Sweet Corn for Consumption in Southern Thailand

#### ชื่อผู้วิจัย

พรอูมา แซงแซ่	สุคนธ์ วงศ์ชนะ	ฉลอง เกิดศรี
เมธาพร นาคเกลี้ยง	มณฑิการธี สังข์น้อย	กลอยใจ คงเจียง
ววรรษมน มงคล	สายชล บุญรัมย์	นฤมล สุขวิบูลย์
สุรินทร์ ชำนาญเหนาะ	จันทิมา สันติสุข	สถาพร โชติช่วง
สมศักดิ์ แสงพระจันทร์		
Phornuma sangsae	Sukhon Wongchana	Chalong Kerdsri
Methapond Narkkling	Monthikan Sungnoi	Kloyjai Kongjiang
Wassamon Mongkol	Saichon Boonratsamee	Narumon Sukwiboon
Surin Chamnanno	Janthima Santisuk	Sathaporn Chotechung
Somsak Sangprajan		

#### คำสำคัญ

ข้าวโพดหวาน ปรับปรุงพันธุ์ ประเมินพันธุ์ ลูกผสม สายพันธุ์พ่อแม่ ช่วงวันปลูก ละอองเกสร การถ่าย  
ละอองเกสร พัฒนาการของเมล็ด  
sweet corn, breeding, evaluation, hybrid, parental line, planting date, pollen,  
pollination, seed Development

#### บทคัดย่อ

การศึกษาศรีวิทยาและการพัฒนาของดอกและเมล็ดของข้าวโพดหวาน มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษา  
ฤดูกาลปลูก การเจริญเติบโต การถ่ายละอองเกสร การติดเมล็ดและการพัฒนาเมล็ดของสายพันธุ์พ่อแม่ของ  
ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นแนวทางในการผลิตข้าวโพดหวาน  
ลูกผสมฝักสดและการผลิตเมล็ดพันธุ์ในเขตภาคใต้ พบว่า การศึกษาช่วงวันปลูกสายพันธุ์พ่อ CLei08038  
และสายพันธุ์แม่ CLei08056 ของข้าวโพดหวานพันธุ์สงขลา 84-1 ต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตเมล็ด  
พันธุ์ในเขตภาคใต้ ช่วงวันปลูกมกราคม-มีนาคม ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08038 และสายพันธุ์  
CLei08056 มีการเจริญเติบโตด้านความสูงต้นดีที่สุดเฉลี่ย 206 และ 141 เซนติเมตรตามลำดับ ให้ผลผลิต  
สูงสุดเฉลี่ย 126 และ 51.0 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ สำหรับการศึกษาความมีชีวิตของละอองเกสรและความ  
พร้อมรับการถ่ายละอองเกสรของสายพันธุ์พ่อ CLei08038 และสายพันธุ์แม่ CLei08056 ของข้าวโพด  
หวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 พบว่า ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08038 และสายพันธุ์ CLei08056 มีการ  
พร้อมรับการถ่ายละอองเกสรได้ดีที่สุดในช่วงเวลา 10.00 น. โดยมีเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด 76.19 และ 86.75  
เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่งผลให้ได้ผลผลิตสูงสุด 135.3 และ 158.6 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ และการ  
พัฒนาการของเมล็ดและการให้ผลผลิตของสายพันธุ์พ่อ CLei08038 และสายพันธุ์แม่ CLei08056 ของ  
ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 พบว่า ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08038 และสายพันธุ์

CLei08056 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 103.1 และ 117.3 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ที่อายุเก็บเกี่ยว 60 วันหลังการถ่ายละอองเกสร และข้าวโพดสายพันธุ์ CLei08038 ให้น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ดสูงสุดหลังถ่ายละอองเกสร 50 วัน มีค่าเฉลี่ย 10.7 กรัม ที่ความงอก 99 เปอร์เซ็นต์ และข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08056 ให้น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด สูงสุดหลังถ่ายละอองเกสร 45 วัน ที่ความงอกเฉลี่ย 100 เปอร์เซ็นต์ และเป็นช่วงอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมที่จะเก็บเมล็ดพันธุ์

### Abstract

The physiology study and development of flowers and seeds of sweet corn were studied. The objective was to study the growing season, growth, pollination, seed setting and seed development of parent variety of sweet corn hybrid Songkhla 84-1 for basic information and a guideline to produce fresh hybrid sweet maize and seed production in southern Thailand. The results showed that planting days of January-March the inbred line CLei08038 and inbred line CLei08056 showed the best plant height growth of 206 and 141 cm., respectively and highest yields averaged 126 and 51.0 kg/rai respectively. Study on pollen viability and time of pollination of inbred line CLei08038 and CLei08056 showed the best pollination readiness at 10 a.m., with seed set percentages of 76.19 and 86.75 percent, respectively and the highest yield was 135.3 and 158.6 kg/rai, respectively. The seed development and yield studies showed that inbred line CLei08038 and CLei0856 gave average highest yields of 103.1 and 117.3 kg/rai, respectively. These inbred line at harvest age 60 days after pollination. Inbred line CLei08038 gave the highest 100 seed dry weight at 50 days after pollination with an average of 10.7 g. at 99 percent germination. Inbred line CLei08056 gave the highest 100 seed dry weight at 45 days after pollination. These inbred lines have an optimal harvest time.

### บทนำ

ข้าวโพดหวานเป็นพืชที่เกษตรกรในภาคใต้ให้ความสนใจมากชนิดหนึ่ง เนื่องจากให้ผลตอบแทนสูง โดยมีราคาขายฝักสดสูงถึงกิโลกรัมละ 10-20 บาท แต่ผลผลิตที่ผลิตได้ในปัจจุบันยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดและผู้บริโภคในท้องถิ่น และด้วยคุณสมบัติของข้าวโพดหวานที่มีคุณค่าทางอาหาร มีสารต่อต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งช่วยลดปัจจัยเสี่ยงที่อาจจะก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้ จึงทำให้ข้าวโพดหวานได้รับความนิยม และเป็นหนึ่งในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพที่ผู้บริโภคให้การยอมรับและมีความต้องการสูง ส่งผลให้ตลาดและธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับข้าวโพดหวานเติบโตขึ้นตามไปด้วย

ถึงแม้ว่าเกษตรกรในภาคใต้นิยมปลูกข้าวโพดหวานเป็นพืชเสริมรายได้จำนวนมาก แต่ก็ยังต้องเผชิญกับ ปัญหาผลผลิตต่ำ ต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น และเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัทเอกชน มีแนวโน้มราคาสูงขึ้นทุกปี ดังนั้นในการเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้นต้องอาศัยปัจจัยในการเพิ่มผลผลิต รวมถึงการพัฒนาการผลิตโดยการคัดเลือกพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทซึ่งเป็นศูนย์วิจัยหนึ่งของกรมวิชาการเกษตรที่มีงานปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานมาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมใหม่ๆ ขึ้นทุกปี เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดจึงควรนำพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมทดลอง (experimental hybrid) เหล่านั้นมาคัดเลือกในสภาพการผลิตของ

ภาคใต้ สำหรับบริโภคฝักสด และให้เหมาะสมกับสภาพการผลิตและสภาพแวดล้อมของภาคใต้ รวมถึงตอบสนองต่อความต้องการของผู้ผลิตและผู้บริโภคในท้องถิ่น ข้าวโพดหวานลูกผสมใหม่ๆ จะเป็นการเพิ่มช่องทางเลือกการตลาดให้มากขึ้น

ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลาได้พัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ซึ่งเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรเมื่อ พ.ศ. 2555 เกษตรกรและผู้บริโภคมีความนิยมสูงมาจนถึงปัจจุบัน ประกอบกับเมล็ดพันธุ์ราคาถูกลงกว่าของเอกชนทำให้ความต้องการเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 เพิ่มขึ้นแต่การผลิตเมล็ดพันธุ์ไม่เพียงพอกับความต้องการ การติดเมล็ดไม่สม่ำเสมอส่งผลให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำ จากการผลิตที่ผ่านมาได้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงสุดไม่เกิน 70 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 เป็นพันธุ์ที่ปรับปรุงใหม่ยังไม่มีการศึกษาสรีรวิทยา และการพัฒนาของดอกและเมล็ดของข้าวโพดหวาน ดังนั้นการศึกษาการเจริญเติบโต การถ่ายละอองเกสร การติดเมล็ดและการพัฒนาเมล็ดรวมทั้งฤดูกาลปลูกของสายพันธุ์พ่อ-แม่ของข้าวโพดหวานพันธุ์สงขลา 84-1 เพื่อที่จะได้เป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นแนวทางในการผลิตข้าวโพดหวานฝักสดและเมล็ดพันธุ์ในเขตภาคใต้ต่อไป

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อคัดเลือกพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมให้มีผลผลิตสูงกว่าข้าวโพดหวานพันธุ์สงขลา 84-1 มากกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ เหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมของพื้นที่ภาคใต้
2. เพื่อศึกษาฤดูกาลปลูก การเจริญเติบโต การถ่ายละอองเกสร การติดเมล็ดและการพัฒนาเมล็ดของสายพันธุ์พ่อ-แม่ของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นแนวทางในการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมฝักสดและการผลิตเมล็ดพันธุ์ในเขตภาคใต้

#### ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยและพัฒนาข้าวโพดหวานลูกผสมเพื่อบริโภคฝักสดในภาคใต้ ประกอบด้วย 7 กิจกรรม ประเด็นวิจัยที่ศึกษา ได้แก่ การคัดเลือกพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมเพื่อบริโภคฝักสดในภาคใต้ และการศึกษาสรีรวิทยา และการพัฒนาของดอก และเมล็ดของข้าวโพดหวาน

ดำเนินการในแปลงทดลองในศูนย์วิจัย ของกรมวิชาการเกษตร และในไร่เกษตรกรที่เป็นแหล่งปลูกข้าวโพดสดที่สำคัญของประเทศไทย ระหว่างปี 2559-2564

#### วิธีการดำเนินการ

**กิจกรรมที่ 1 การคัดเลือกพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมเพื่อบริโภคฝักสดในภาคใต้**

**1) การเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น: พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม ชุดปี 2561**

ดำเนินงานวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลาและศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ระยะเวลาดำเนินงานวิจัย 2561-2561

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในฤดูแล้งปี 2561 ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาททำการผลิตเมล็ดลูกผสมทดลอง แล้วในฤดูฝนปี 2561 ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลานำลูกผสมทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทผลิตได้มาเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น โดยวางแผนการทดลองแบบ augmented design ไม่มีซ้ำ (unreplicated trial) โดยมีข้าวโพดหวานลูกผสมทดลอง จำนวนทั้งสิ้น 126 ลูกผสม ข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้าเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 6 พันธุ์ ปลูกข้าวโพดหวานจำนวน 2 แถวต่อแปลงย่อย แถวยาว 5 เมตร บันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร เก็บเกี่ยวและบันทึกข้อมูลผลผลิตจากจำนวนต้นทั้งหมดในแปลงย่อย และเก็บเกี่ยวหลังจากวันที่ข้าวโพดหวานออกไหมครบ 50 เปอร์เซ็นต์ของแปลงย่อยแล้ว 18 วัน

**2) การเปรียบเทียบมาตรฐาน : พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม ชุดปี 2561**

ดำเนินงานวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลาและศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ระยะเวลาดำเนินงานวิจัย 2562-2562  
วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในฤดูแล้งปี 2562 ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาททำการผลิตเมล็ดลูกผสมทดลอง แล้วในฤดูฝนปี 2562 ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา นำลูกผสมทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทผลิตได้มาเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐาน โดยวางแผนการทดลองแบบ 5x6 rectangular lattice จำนวน 2 ซ้ำ มีพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมทดลอง 24 ลูกผสม และข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้าเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 6 พันธุ์ ปลูกข้าวโพดหวานจำนวน 2 แถวต่อแปลงย่อย แถวยาว 4 เมตร บันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร เก็บเกี่ยวและบันทึกข้อมูลผลผลิตจากจำนวนต้นทั้งหมดในแปลงย่อย และเก็บเกี่ยวหลังจากวันที่ข้าวโพดหวานออกไหมครบ 50 เปอร์เซ็นต์ของแปลงย่อยแล้ว 18 วัน

### 3) การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร : พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม ชุดปี 2561

ดำเนินงานวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท แปลงเกษตรกร อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา อ.รัตภูมิ จ.สงขลา อ.บางกล่ำ จ.สงขลา อ.คลองหอยโข่ง จ.สงขลา อ.เขาชัยสน จ.พัทลุง อ.ปะเหลียน จ.ตรัง และ อ.เมือง จ.พัทลุง ระยะเวลาดำเนินงานวิจัย 2563-2563

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในฤดูแล้งปี 2563 ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาททำการผลิตเมล็ดลูกผสมดีเด่น แล้วในฤดูฝนปี 2563 ดำเนินวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 3 ซ้ำ มีพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมทดลองจำนวน 7 ลูกผสม ข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้าเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 5 พันธุ์ ปลูกข้าวโพดหวานแถวยาว 5 เมตร จำนวน 6 แถวต่อแปลง เก็บเกี่ยวผลผลิตหลังวันออกไหมแล้ว 18 วัน บันทึกข้อมูลและเก็บเกี่ยวผลผลิตจาก 4 แถวกลาง พื้นที่เก็บเกี่ยว 15 ตารางเมตร

### 4) การเปรียบเทียบเบื้องต้น: พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม ชุดปี 2562

ดำเนินงานวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลาและศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ระยะเวลาดำเนินงานวิจัย 2562-2562  
วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในฤดูแล้งปี 2562 ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาททำการผลิตเมล็ดลูกผสมทดลอง แล้วในฤดูฝนปี 2562 ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา นำลูกผสมทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทผลิตได้มาเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น โดยวางแผนการทดลองแบบ Augmented design มีพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมทดลอง 144 ลูกผสม พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้าเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 10 พันธุ์ ปลูกข้าวโพดหวานจำนวน 2 แถวต่อแปลงย่อย แถวยาว 5 เมตร บันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร เก็บเกี่ยวและบันทึกข้อมูลผลผลิตจากจำนวนต้นทั้งหมดในแปลงย่อย และเก็บเกี่ยวหลังจากวันที่ข้าวโพดหวานออกไหมครบ 50 เปอร์เซ็นต์ของแปลงย่อยแล้ว 18 วัน

### 5) การเปรียบเทียบมาตรฐาน: พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม ชุดปี 2562

ดำเนินงานวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ระยะเวลาดำเนินงานวิจัย 2563-2563

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในฤดูแล้งปี 2563 ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาททำการผลิตเมล็ดลูกผสมดีเด่น ทดสอบพันธุ์ในฤดูฝนปี 2563 วางแผนการทดลองแบบอัลฟาแลททิซ (alpha lattice;  $t=ks$ ,  $k=5$ ,  $s=5$ ) (จำนวน 2 ซ้ำ โดยมีข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น จำนวน 17 ลูกผสม ข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้าเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 8 พันธุ์ ปลูกข้าวโพดจำนวน จำนวน 2 แถวต่อแปลงย่อยแถวยาว 5 เมตร เก็บเกี่ยวผลผลิตหลังวันออกไหมแล้ว 18 วัน เก็บเกี่ยวและบันทึกข้อมูลทั้งหมดในแต่ละแปลงย่อย

#### 6) การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร : พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม ชุดปี 2562

ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกร อ.บางกล้า จ.สงขลา อ.ควนเนียง จ.สงขลา อ.เมือง จ.พัทลุง อ.ท่าแพ (1) จ.สตูล อ.ท่าแพ (2) จ.สตูล และ อ.ปะเหลียน จ.ตรัง ระยะเวลาดำเนินงานวิจัย 2564-2564

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในฤดูแล้งปี 2564 ศูนย์วิจัยพืชไร่ชยันนาทำการผลิตเมล็ดลูกผสมดีเด่น แล้วในฤดูฝนปี 2564 ดำเนินวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 3 ซ้ำ มีข้าวโพดหวานลูกผสมทดลอง จำนวน 6 ลูกผสม ข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้าเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 6 พันธุ์ ปลูกข้าวโพดจำนวน 4 แถวต่อแปลงย่อย แถวยาว 4 เมตร เก็บเกี่ยวผลผลิตหลังวันออกไหมแล้ว 18 วัน บันทึกข้อมูลและเก็บเกี่ยวผลผลิตจากพื้นที่ทั้งหมด

#### 7) การเปรียบเทียบเบื้องต้น: พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม ชุดปี 2563

ดำเนินงานวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลาและศูนย์วิจัยพืชไร่ชยันนา ระยะเวลาดำเนินงานวิจัย 2563-2563

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในฤดูแล้งปี 2563 ศูนย์วิจัยพืชไร่ชยันนาทำการผลิตเมล็ดลูกผสมทดลอง แล้วในฤดูฝนปี 2563 ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลานำลูกผสมทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชยันนาผลิตได้มาเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น โดยวางแผนการทดลองแบบ augmented design ไม่มีซ้ำ (unreplicated trial) โดยมีข้าวโพดหวานลูกผสมทดลอง จำนวนทั้งสิ้น 500 ลูกผสม ข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้าเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 5 พันธุ์ และเก็บเกี่ยวหลังจากวันที่ข้าวโพดหวานออกไหมครบ 50 เปอร์เซ็นต์ของแปลงย่อยแล้ว 18 วัน

#### 8) การเปรียบเทียบมาตรฐาน : พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม ชุดปี 2563

ดำเนินงานวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลาและศูนย์วิจัยพืชไร่ชยันนา ระยะเวลาดำเนินงานวิจัย 2564-2564

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในฤดูแล้งปี 2564 ศูนย์วิจัยพืชไร่ชยันนาทำการผลิตเมล็ดลูกผสมทดลอง แล้วในฤดูฝนปี 2564 ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลานำลูกผสมทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชยันนาผลิตได้มาเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐาน โดยวางแผนการทดลองแบบ 5x5 simple lattice จำนวน 2 ซ้ำ มีพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมทดลอง 17 พันธุ์ ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์การค้าเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 8 พันธุ์ ปลูกข้าวโพดหวานจำนวน 2 แถวต่อแปลงย่อย แถวยาว 5 เมตร เก็บเกี่ยวและบันทึกข้อมูลผลผลิตจากจำนวนต้นทั้งหมดในแปลงย่อย และเก็บเกี่ยวหลังจากวันที่ข้าวโพดหวานออกไหมครบ 50 เปอร์เซ็นต์ของแปลงย่อยแล้ว 18 วัน

#### 9) การเปรียบเทียบเบื้องต้น: พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม ชุดปี 2564

ดำเนินงานวิจัยที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลาและศูนย์วิจัยพืชไร่ชยันนา ระยะเวลาดำเนินงานวิจัย 2564-2564

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในฤดูแล้งปี 2564 ศูนย์วิจัยพืชไร่ชยันนาทำการผลิตเมล็ดลูกผสมทดลอง แล้วในฤดูฝนปี 2564 ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลานำลูกผสมทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชยันนาผลิตได้มาเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น โดยวางแผนการทดลองแบบ augmented design ไม่มีซ้ำ (unreplicated trial) โดยมีข้าวโพดหวานลูกผสมทดลอง จำนวนทั้งสิ้น 368 ลูกผสม ข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้าเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 7 พันธุ์ และเก็บเกี่ยวหลังจากวันที่ข้าวโพดหวานออกไหมครบ 50 เปอร์เซ็นต์ของแปลงย่อยแล้ว 18 วัน

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากการคัดเลือกพันธุ์ข้าวโพดหวานเพื่อบริโภคฝักสดในภาคใต้ ตามขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์ในชุดปี 2561 (ตารางที่ 1) ได้แก่ การเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น (จำนวน 1 แปลงทดลอง) การเปรียบเทียบพันธุ์



มาตรฐาน (จำนวน 2 แปลงทดลอง) และการเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร (จำนวน 7 แปลงทดลอง) พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมทดลอง S18004 (ภาพที่ 1) ซึ่งเมล็ดมีสีเหลือง ให้ผลผลิตทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,903 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตปอกเปลือกเฉลี่ย 1,998 กิโลกรัมต่อไร่ และให้ค่าความหวานเฉลี่ย 14.9 องศาบริกซ์ ซึ่งให้ผลผลิตไม่แตกต่างกับข้าวโพดหวานลูกผสมสงขลา 84-1 ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,731 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตปอกเปลือก 1,953 กิโลกรัมต่อไร่ และค่าความหวานเฉลี่ย 14.8 องศาบริกซ์ และการเปรียบเทียบพันธุ์ในชุดปี 2562 (ตารางที่ 2) ได้แก่ การเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น (จำนวน 1 แปลงทดลอง) การเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐาน (จำนวน 3 แปลงทดลอง) และการเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร (จำนวน 6 แปลงทดลอง) พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสม S19059 ให้ผลผลิตทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,468 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตปอกเปลือกเฉลี่ย 1,766 กิโลกรัมต่อไร่ และค่าความหวานเฉลี่ย 15.3 องศาบริกซ์ ซึ่งให้ค่าสูงกว่าข้าวโพดหวานลูกผสมสงขลา 84-1 ซึ่งให้ผลผลิตทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,226 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตปอกเปลือกเฉลี่ย 1,619 กิโลกรัมต่อไร่ และค่าความหวานเฉลี่ย 14.6 องศาบริกซ์ ข้าวโพดหวานลูกผสมทดลองทั้ง 2 สามารถปลูกได้ในสภาพดินนาและดินไร่ในเขตพื้นที่ภาคใต้ และการเปรียบเทียบพันธุ์ในชุดปี 2563 ดำเนินการถึงขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐาน ซึ่งสามารถคัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมทดลองจำนวน 4 ลูกผสม เพื่อเข้าสู่การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร และการเปรียบเทียบพันธุ์ในชุดปี 2564 ดำเนินการถึงขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น สามารถคัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมทดลองจำนวน 16 ลูกผสม เพื่อเข้าสู่การเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐานต่อไป

ตารางที่ 1 ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดหวานลูกผสมที่ทำการเปรียบเทียบพันธุ์ชุดปี 2561

ขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์	S18004			สงขลา 84-1		
	ผลผลิต ทั้งเปลือก (กก./ไร่)	ผลผลิต ปอกเปลือก (กก./ไร่)	ความ หวาน (°บริกซ์)	ผลผลิต ทั้งเปลือก (กก./ไร่)	ผลผลิต ปอกเปลือก (กก./ไร่)	ความ หวาน (°บริกซ์)
การเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น	2,852	1,938	16.0	2,805	1,919	14.3
การเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐาน	3,061	1,991	13.7	2,845	2,087	14.1
การเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร	2,797	2,064	15.1	2,542	1,854	15.9
เฉลี่ย	2,903	1,998	14.9	2,731	1,953	14.8



S18004



ข้าวโพดหวานลูกผสมสงขลา 84-1

ภาพที่ 1 ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น S18004 และข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1



ตารางที่ 2 ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดหวานลูกผสมที่ทำการเปรียบเทียบพันธุ์ชุดปี 2562

ขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์	S19059			สงขลา 84-1		
	ผลผลิต	ผลผลิต	ความ	ผลผลิต	ผลผลิต	ความ
	ทั้งเปลือก	ปอกเปลือก	หวาน	ทั้งเปลือก	ปอกเปลือก	หวาน
	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(°บrix)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(°บrix)
การเปรียบเทียบเบื้องต้น	2,233	1,767	16.8	2,222	1,698	14.7
การเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐาน	2,598	1,734	14.7	1,924	1,303	14.3
การเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร	2,574	1,796	14.4	2,532	1,856	14.8
เฉลี่ย	2,468	1,766	15.3	2,226	1,619	14.6

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น S18004 ซึ่งให้ผลผลิตทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,903 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตปอกเปลือกเฉลี่ย 1,998 กิโลกรัมต่อไร่ และให้ค่าความหวานเฉลี่ย 14.9 องศาบrix เมล็ดมีสีเหลือง สามารถปลูกได้ทั้งสภาพดินนาและดินไร่นาในพื้นที่ภาคใต้ ซึ่งควรได้รับการประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ผลิตข้าวโพดหวานและผู้บริโภคข้าวโพดหวานต่อไป

### กิจกรรมที่ 2

#### การศึกษาศรีวิทยา และการพัฒนาของดอกและเมล็ดของข้าวโพดหวาน

#### ผู้วิจัย

สุคนธ์ วงศ์ชนะ กลอยใจ คงเจียง นฤมล สุขวิบูลย์ จันทิมา สันติสุข สุรินทร์ ชำนาญเหนาะ  
พรอูมา แซ่แซ่ ฉลอง เกิดศรี

Sukon Wongchana Kloyjai Kongjiang Narumon Sukwiboon  
Chanthima Santisuk Surin Chamnanno Phornuma Sangsae Chalong Kirdsri

#### คำสำคัญ

ช่วงวันปลูก ละอองเกสร การถ่ายละอองเกสร ข้าวโพดหวาน พัฒนาการของเมล็ด

#### Keywords

Planting date, pollen, pollination, sweet corn, Seed Development

#### บทคัดย่อ

การศึกษาศรีวิทยาและการพัฒนาของดอกและเมล็ดของข้าวโพดหวาน มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาฤดูกาลปลูก การเจริญเติบโต การถ่ายละอองเกสร การติดเมล็ดและการพัฒนาเมล็ดของสายพันธุ์พ่อแม่ของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นแนวทางในการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมฝักสดและการผลิตเมล็ดพันธุ์ในเขตภาคใต้ พบว่า การศึกษาช่วงวันปลูกสายพันธุ์พ่อแม่ CLei08038 และสายพันธุ์พ่อแม่ CLei08056 ของข้าวโพดหวานพันธุ์สงขลา 84-1 ต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ในเขตภาคใต้ ช่วงวันปลูกมกราคม-มีนาคม ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08038 และสายพันธุ์

CLei08056 มีการเจริญเติบโตด้านความสูงต้นดีที่สุดเฉลี่ย 206 และ 141 เซนติเมตรตามลำดับ ให้ผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 126 และ 51.0 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ สำหรับการศึกษาความมีชีวิตของละอองเกสรและความพร้อมรับการถ่ายละอองเกสรของสายพันธุ์พ่อ CLei08038 และสายพันธุ์แม่ CLei08056 ของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 พบว่า ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08038 และสายพันธุ์ CLei08056 มีการพร้อมรับการถ่ายละอองเกสรได้ดีที่สุดในช่วงเวลา 10.00 น. โดยมีเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด 76.19 และ 86.75 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่งผลให้ได้ผลผลิตสูงสุด 135.3 และ 158.6 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ และการพัฒนาการของเมล็ดและการให้ผลผลิตของสายพันธุ์พ่อ CLei08038 และสายพันธุ์แม่ CLei08056 ของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 พบว่า ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08038 และสายพันธุ์ CLei08056 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 103.1 และ 117.3 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ที่อายุเก็บเกี่ยว 60 วันหลังการถ่ายละอองเกสร และข้าวโพดสายพันธุ์ CLei08038 ให้น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ดสูงสุดหลังถ่ายละอองเกสร 50 วัน มีค่าเฉลี่ย 10.7 กรัม ที่ความงอก 99 เปอร์เซ็นต์ และข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08056 ให้น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด สูงสุดหลังถ่ายละอองเกสร 45 วัน ที่ความงอกเฉลี่ย 100 เปอร์เซ็นต์ และเป็นช่วงอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมที่จะเก็บเมล็ดพันธุ์

### Abstract

The physiology study and development of flowers and seeds of sweet corn were studied. The objective was to study the growing season, growth, pollination, seed setting and seed development of parent variety of sweet corn hybrid Songkhla 84-1 for basic information and a guideline to produce fresh hybrid sweet maize and seed production in southern Thailand. The results showed that planting days of January-March the inbred line CLei08038 and inbred line CLei08056 showed the best plant height growth of 206 and 141 cm., respectively and highest yields averaged 126 and 51.0 kg/rai respectively. Study on pollen viability and time of pollination of inbred line CLei08038 and CLei08056 showed the best pollination readiness at 10 a.m., with seed set percentages of 76.19 and 86.75 percent, respectively and the highest yield was 135.3 and 158.6 kg/rai, respectively. The seed development and yield studies showed that inbred line CLei08038 and CLei0856 gave average highest yields of 103.1 and 117.3 kg/rai, respectively. These inbred line at harvest age 60 days after pollination. Inbred line CLei08038 gave the highest 100 seed dry weight at 50 days after pollination with an average of 10.7 g. at 99 percent germination. Inbred line CLei08056 gave the highest 100 seed dry weight at 45 days after pollination. These inbred lines have an optimal harvest time.

### บทนำ

ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลาได้พัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมเพื่อสนับสนุนความต้องการปลูกข้าวโพดหวาน โดยสามารถพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ซึ่งเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรเมื่อ พ.ศ. 2555 (ฉลอง และคณะ, 2557) เกษตรกรและผู้บริโภคมีความนิยมสูงมาจนถึงปัจจุบัน ประกอบกับเมล็ดพันธุ์ราคาถูกลงกว่าของเอกชนทำให้ความต้องการเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์

สงขลา 84-1 เพิ่มขึ้นแต่การผลิตเมล็ดพันธุ์ไม่เพียงพอกับความต้องการ การติดเมล็ดไม่สม่ำเสมอส่งผลให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำ จากการผลิตที่ผ่านมาได้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงสุดไม่เกิน 70 กิโลกรัมต่อไร่ สาเหตุมาจากการเจริญเติบโต ช่วงฤดูปลูกที่มีความแปรปรวน การออกดอก ลักษณะดอก การบานของดอก ลักษณะเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย ช่วงเวลาการปลดปล่อยและควมมีชีวิตของละอองเกสรรวมทั้งช่วงเวลาความพร้อมในการรับละอองเกสรของเกสรตัวเมีย จะเกี่ยวข้องกับการทำหน้าที่ในการถ่ายละอองเกสรและการผสมพันธุ์ ซึ่งนำไปสู่การติดผลและเมล็ดของพืชดอก (Faegri and Pijl, 1979; Sedgley and Griffin, 1989) การให้ผลผลิตของข้าวโพดขึ้นอยู่กับพันธุ์ สภาพแวดล้อมและการดูแลรักษา (Sharifi and Namvar, 2016 ; Fitcher and Moot, 2003) พันธุ์และช่วงวันปลูกที่ต่างกันมีผลทำให้ผลผลิตแตกต่างกัน

ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 เป็นพันธุ์ที่ปรับปรุงใหม่ยังไม่มีการศึกษาเรื่องการถ่ายละอองเกสร การติดเมล็ดและการพัฒนาเมล็ดของการผลิตข้าวโพดหวาน รวมทั้งฤดูกาลปลูกที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ ดังนั้นการศึกษากการเจริญเติบโต การถ่ายละอองเกสร การติดเมล็ดและการพัฒนาเมล็ดรวมทั้งฤดูกาลปลูก ของสายพันธุ์พ่อ-แม่ของข้าวโพดหวานพันธุ์สงขลา 84-1 เพื่อที่จะได้เป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นแนวทางในการผลิตข้าวโพดหวานฝักสดและเมล็ดพันธุ์ในเขตภาคใต้ต่อไป

#### ระเบียบวิธีการวิจัย

1) ช่วงวันปลูกสายพันธุ์แท้พ่อ LLei08038 และสายพันธุ์แท้แม่ CLei08056 ของข้าวโพดหวานพันธุ์สงขลา 84-1 ต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ในเขตภาคใต้

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง ระยะเวลาดำเนินการ 2562-2564

วิธีการดำเนินงานวิจัย

วางแผนการทดลองแบบ split-plot 3 ซ้ำ ปัจจัยหลัก คือ ช่วงเวลาปลูก มี 4 ระยะคือปลูกใน ตุลาคม-ธันวาคม มกราคม-มีนาคม เมษายน-มิถุนายน และกรกฎาคม-กันยายน ปัจจัยรอง คือ สายพันธุ์ มี 2 สายพันธุ์ คือสายพันธุ์พ่อ (CLei08038) และสายพันธุ์แม่ (CLei08056) ของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 โดยปลูกสายพันธุ์พ่อและแม่ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ในเดือน ตุลาคม มกราคม เมษายน และกรกฎาคม เก็บเกี่ยวผลผลิตโดยดูจากลักษณะเมล็ดที่เริ่มเปลี่ยนสี นำมากะเทาะคัดแยกเมล็ดดีและเมล็ดเสีย

2) การศึกษาควมมีชีวิตของละอองเกสรและความพร้อมรับการถ่ายละอองเกสรของสายพันธุ์แท้พ่อ CLei08038 และสายพันธุ์แท้แม่ CLei08056 ของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง ระยะเวลาดำเนินการ 2562-2564

วิธีการดำเนินงานวิจัย

ปลูกข้าวโพดหวานสายพันธุ์พ่อ-แม่ของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 คือสายพันธุ์ CLei08038 and CLei08056 บันทึกข้อมูลวันปลูก วันออกใหม่ วันออกดอกตัวผู้ ความสูงต้น ความสูงฝัก เมื่อข้าวโพดออกดอกคลุมช่อดอกทั้งช่อดอกตัวผู้และช่อดอกตัวเมีย ศึกษาการบานของช่อดอกตัวผู้ การยืดยาวของไหมในช่อดอกตัวเมีย โดยวัดความยาวของไหมในเวลา 09.00 นาฬิกา ของทุกๆวัน ตั้งแต่วันเริ่มออกไหมจนไหมแห้ง ศึกษาการถ่ายละอองเกสรในช่วงวัน ตั้งแต่เวลา 08.00-12.00 นาฬิกา ถ่ายละอองเกสรทุกๆ 2 ชั่วโมง บันทึกผลการติดเมล็ด ไม่มีแผนการทดลอง นำข้อมูลมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 3) การพัฒนาการของเมล็ดและการให้ผลผลิตของสายพันธุ์แท้พ่อ CLeI08038 และสายพันธุ์แท้แม่ CLeI08056 ของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สูงขลา 84-1

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง ระยะเวลาดำเนินการ 2562-2564

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การศึกษาการพัฒนาการของเมล็ดและการให้ผลผลิตของสายพันธุ์พ่อ-แม่ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สูงขลา 84-1 ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง ระหว่างเดือนตุลาคมปี 2562 ถึงเดือนกันยายน 2564 ไม่มีแผนการทดลอง เมื่อข้าวโพดออกดอกก่อนช่อดอกบานคลุมช่อดอกทั้งช่อดอกตัวผู้และช่อดอกตัวเมีย และเมื่อไหมยัดยวนนำละอองเกสรจากช่อดอกตัวผู้ไปเคาะบนไหมของเกสรตัวเมียแล้วติดป้ายบอกวันดอกบาน หลังจากนั้นเก็บฝักข้าวโพดตั้งแต่อายุ 5 - 60 วันหลังจากถ่ายละอองเกสร โดยเก็บทุกๆ 5 วัน วันละ 10 ฝัก ฝักละ 10 เมล็ด นำมาศึกษาลักษณะทางกายภาพของเมล็ด โดยวัดความกว้าง ความยาว ความหนาของเมล็ด ชั่งน้ำหนักสด แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำมาชั่งน้ำหนักแห้ง คำนวณความชื้นของเมล็ดโดยใช้น้ำหนักสดเป็นเกณฑ์ จากสูตร

$$\% \text{ ความชื้น} = \frac{(\text{น้ำหนักสด} - \text{น้ำหนักแห้ง})}{\text{น้ำหนักสด}} \times 100$$

นำเมล็ดในแต่ละอายุหลังถ่ายละอองเกสรครั้งละ 400 เมล็ด มาทดสอบทดสอบความงอกมาตรฐาน โดยเฉพาะเมล็ดบนกระดาษเพาะที่วางประกบกัน (between paper) ประเมินความงอกเมื่ออายุ 7 วันหลังเพาะ

#### ผลการวิจัย และอภิปรายผล

##### 1) ช่วงวันปลูกสายพันธุ์แท้พ่อ LLeI08038 และสายพันธุ์แท้แม่ CLeI08056 ของข้าวโพดหวานพันธุ์สูงขลา 84-1 ต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ในเขตภาคใต้

การเจริญเติบโตของสายพันธุ์ CLeI08038 ช่วงเวลาปลูกมกราคม-มีนาคม มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นสูงสุดเท่ากับ 206 เซนติเมตร ช่วงเวลาปลูกกรกฎาคม-กันยายน มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นต่ำสุดเท่ากับ 137 เซนติเมตร ส่วนการเจริญเติบโตของสายพันธุ์ CLeI08056 ในช่วงเวลาปลูกมกราคม-มีนาคม และเมษายน-มิถุนายน มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นสูงสุด 141 เซนติเมตร ในช่วงเวลาปลูกเดือนตุลาคม-ธันวาคม มีค่าเฉลี่ยความสูงต้นต่ำสุดเท่า 99 เซนติเมตร ในทุกช่วงปลูกสายพันธุ์ CLeI08038 ให้ค่าความสูงต้นเฉลี่ยสูงกว่าสายพันธุ์ CLeI08056 มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 165 และ 127 เซนติเมตร ในช่วงปลูกมกราคม-มีนาคม ความสูงเฉลี่ยทั้งสองสายพันธุ์จะมีความสูงเฉลี่ยสูงสุด 173 เซนติเมตร ส่วนช่วงปลูกตุลาคม-ธันวาคม ให้ค่าเฉลี่ยต้นต่ำสุดเฉลี่ย 127 เซนติเมตร

ผลผลิตของสายพันธุ์ CLeI08038 ในช่วงเวลาปลูกมีความแตกต่างกันทางสถิติ ช่วงเวลาปลูกมกราคม-มีนาคม มีค่าเฉลี่ยของผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงที่สุดเท่ากับ 126 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วงเวลาปลูกกรกฎาคมถึงกันยายนให้ผลผลิตต่ำสุดเท่ากับ 14.2 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนผลผลิตสายพันธุ์ CLeI08056 ในช่วงเวลาปลูกมกราคม-มีนาคม มีค่าเฉลี่ยของผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงสุด แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ปลูกช่วงมกราคม-มีนาคม และเมษายน-มิถุนายน มีค่าเฉลี่ยของผลผลิตเมล็ดพันธุ์เท่ากับ 51.50 48.37 และ 43.73 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ช่วงเวลาปลูกกรกฎาคมถึงกันยายนให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตเมล็ดพันธุ์ต่ำสุดเท่ากับ 18.13 กิโลกรัมต่อไร่ ในทุกช่วงปลูกสายพันธุ์ CLeI08038 ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตเมล็ดพันธุ์เฉลี่ยมากกว่าสายพันธุ์ CLeI08056 มีค่าเฉลี่ยผลผลิตเมล็ดพันธุ์เท่ากับ 78.18 และ 40.43 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงเวลาปลูกมกราคม-มีนาคม มีค่าเฉลี่ยของผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงสุดเท่ากับ 89.22 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วงเวลาปลูกกรกฎาคม-กันยายน มีค่าเฉลี่ยของผลผลิตเมล็ดพันธุ์ต่ำสุดเท่ากับ 16.17 กิโลกรัมต่อไร่

เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08038 ที่ได้จากลูกช่วงเวลาปลูกกรกฎาคม-กันยายน มีค่าเฉลี่ยของความงอกสูงที่สุดเท่ากับ 96 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับช่วงเวลาปลูกตุลาคม-ธันวาคม มีค่าเฉลี่ยของความงอกเท่ากับ 94 เปอร์เซ็นต์ ความงอกของเมล็ดข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08038 ช่วงเวลาปลูกเมษายน-มิถุนายน และกรกฎาคม-กันยายน มีค่าเฉลี่ยของความงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเท่ากับ 93 และ 91 เปอร์เซ็นต์ ส่วนความงอกของเมล็ดข้าวโพดหวานทั้งสองสายพันธุ์เฉลี่ยในทุกช่วงเวลาปลูกค่าเฉลี่ยของความงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติมีค่าเท่ากับ 83.75 และ 83.5 เปอร์เซ็นต์ ช่วงเวลาปลูกกรกฎาคม-กันยายน มีค่าเฉลี่ยความงอกสูงที่สุดมีค่าเท่ากับ 94 เปอร์เซ็นต์ (Table 3)

ดัชนีความงอกของเมล็ดข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08038 ในช่วงเวลาปลูกเดือนตุลาคม-ธันวาคม มีค่าดัชนีความงอกของเมล็ดสูงที่สุดเท่ากับ 16 ดัชนีความงอกของเมล็ดที่ปลูกมกราคม-มีนาคม มีค่าดัชนีความงอกของเมล็ดต่ำที่สุดเท่ากับ 10 ดัชนีความงอกของเมล็ดข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08056 ในช่วงเวลาปลูกเมษายน-มิถุนายน มีค่าดัชนีความงอกสูงสุด 16 ดัชนีความงอกของเมล็ดในช่วงเวลาปลูกเดือนตุลาคม-ธันวาคม 2561 มีค่าดัชนีความงอกของเมล็ดต่ำสุดเท่ากับ 12 ดัชนีความงอกของเมล็ดข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08038 และสายพันธุ์ CLei08056 เฉลี่ยในทุกช่วงเวลาปลูกค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติมีค่าเท่ากับ 13 และ 14 ทั้งสายพันธุ์ CLei08038 และสายพันธุ์ CLei08056 ที่ในช่วงเวลาปลูกเมษายน-มิถุนายน มีค่าดัชนีความงอกเฉลี่ยสูงสุด 15 และดัชนีความงอกที่ปลูกมกราคม-มีนาคม มีค่าต่ำสุด 12

## 2) การศึกษาความมีชีวิตของละอองเกสรและความพร้อมรับการถ่ายละอองเกสรของสายพันธุ์แท้พ่อ CLei08038 และสายพันธุ์แท้แม่ CLei08056 ของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1

ผลการวิจัยพบว่าความสูงต้นของข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08038 และสายพันธุ์ CLei08056 โดยวัดความสูงจากโคนต้นที่ระดับผิวดินถึงรอยต่อระหว่างกาบใบกับแผ่นใบ (leaf collar) ของใบธง เท่ากับ 143 และ 130 เซนติเมตร ส่วนความสูงฝักเมื่อวัดความสูงจากโคนต้นที่ระดับผิวดินถึงข้อที่เป็นจุดกำเนิดของฝักบนสุดที่สามารถเก็บผลผลิตได้ของข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08038 และสายพันธุ์ CLei08056 เท่ากับ 64.2 และ 57.1 เซนติเมตร

ระยะเวลาตั้งแต่เห็นช่อดอกตัวผู้ต้นแรกเริ่มบานจนช่อดอกบานหมดทั้งแปลงใช้เวลา 7 วัน ส่วนการยืดยาวของไหมของช่อดอกตัวเมียตั้งแต่ช่อดอกต้นแรกเริ่มยืดยาวจนไหมของทุกช่อดอกยืดยาวหมดทั้งแปลงใช้เวลา 9 วัน การบานของช่อดอกตัวผู้จะบานก่อนที่ไหมของช่อดอกตัวเมียในต้นเดียวกันจะยืดยาวก่อน 2 วัน

การบานของช่อดอกย่อยในช่อดอกตัวผู้ตั้งแต่เริ่มบานจนช่อดอกตัวผู้บานหมดใช้เวลา 3-5 วัน จะบานจากช่อดอกย่อยด้านบนลงสู่ด้านล่าง ความยาวช่อดอกตัวผู้ของข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08038 และสายพันธุ์ CLei08056 มีความยาวเฉลี่ยเท่ากับ 38.18 และ 37.02 เซนติเมตร

การยืดยาวของไหมในช่อดอกตัวเมียของข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08038 และสายพันธุ์ CLei08056 ตั้งแต่วันเริ่มออกไหมจนไหมแห้งเป็นสีน้ำตาลเป็นเวลา 6 วัน ในวันที่ 6 ไหมเริ่มแห้งและหดตัวไม่สามารถวัดความยาวของไหมได้ ความยาวของไหมในช่อดอกตัวเมียของสายพันธุ์ CLei08038 และ CLei08056 สูงสุดในวันที่ 5 มีค่าเฉลี่ย 15.4 และ 15.3 เซนติเมตร



การถ่ายละอองเกสรของข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08038 และสายพันธุ์ CLei08056 ในช่วงเวลาต่างๆ ทำให้มีการติดเมล็ดต่างกัน สายพันธุ์ CLei08056 มีเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดและผลผลิตในทุกช่วงเวลา การถ่ายละอองเกสรสูงกว่าสายพันธุ์ CLei08038 การถ่ายละอองเกสรในช่วงเวลา 10.00 นาฬิกา ทำให้เปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดและผลผลิตต่อไร่ทั้งสองสายพันธุ์สูงสุด โดยสายพันธุ์ CLei08056 มีการติดเมล็ด 86.75 เปอร์เซ็นต์ และให้ผลผลิต 158.6 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนสายพันธุ์ CLei08038 มีการติดเมล็ด 76.19 เปอร์เซ็นต์ และให้ผลผลิต 135.3 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 4)

### 3) การพัฒนาการของเมล็ดและการให้ผลผลิตของสายพันธุ์แท้พ่อ CLei08038 และสายพันธุ์แท้แม่ CLei08056 ของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1

ผลการวิจัยการพัฒนาการของเมล็ดและการให้ผลผลิตของสายพันธุ์พ่อ-แม่ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 พบว่าความสูงต้นโดยวัดความสูงจากโคนต้นที่ระดับผิวดินถึงรอยต่อระหว่างกาบใบกับแผ่นใบของใบธงของข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08038 และสายพันธุ์ CLei08056 มีความสูงต้นเฉลี่ย 153.4 และ 145.2 เซนติเมตร ความสูงฝักเมื่อวัดความสูงจากโคนต้นที่ระดับผิวดินถึงข้อที่เป็นจุดกำเนิดของฝักบนสุดที่สามารถเก็บผลผลิตได้ของข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08038 และสายพันธุ์ CLei08056 เท่ากับ 59.2 และ 55.1 เซนติเมตร ผลผลิตเก็บเกี่ยวหลังถ่ายละอองเกสร 60 วัน ของข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08038 และสายพันธุ์ CLei08056 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 103.1 และ 117.3 กิโลกรัมต่อไร่

ขนาดของเมล็ดวัดจากความกว้าง ความยาว และความหนาของเมล็ดทุกๆ 5 วันหลังการถ่ายละอองเกสร ในระยะ 5 ถึง 10 หลังถ่ายละอองเกสรไม่สามารถวัดขนาดเมล็ดได้ เนื่องจากข้าวโพดอยู่ในระยะฝักอ่อน หลังจากนั้นขนาดเมล็ดจะเพิ่มขึ้น ช่วงเวลาการเพิ่มขนาดเมล็ดในสายพันธุ์ CLei08038 จะช้ากว่าสายพันธุ์ CLei08056 ความกว้างของเมล็ดสายพันธุ์ CLei08038 มีขนาดสูงสุดหลังถ่ายละอองเกสรได้ 45 วัน มีค่าเฉลี่ย 8.5 มิลลิเมตร ความยาวเมล็ดมีขนาดสูงสุดหลังถ่ายละอองเกสรได้ 40 วัน มีค่าเฉลี่ย 10.1 มิลลิเมตร และความหนาของเมล็ดมีขนาดสูงสุดหลังถ่ายละอองเกสรได้ 35 วัน มีค่าเฉลี่ย 7.9 มิลลิเมตร ขณะที่สายพันธุ์ CLei08056 มีความกว้างและความยาวเมล็ดของเมล็ดสูงสุดหลังถ่ายละอองเกสรได้ 35 วัน มีค่าเฉลี่ย 9.4 และ 11 มิลลิเมตร ความหนาของเมล็ดมีขนาดสูงสุดหลังถ่ายละอองเกสรได้ 30 วัน มีค่าเฉลี่ย 6.5 มิลลิเมตร

หนักสด 100 เมล็ดของเมล็ดข้าวโพดสายพันธุ์ CLei08038 และสายพันธุ์ CLei08056 มีค่าสูงสุดหลังถ่ายละอองเกสรได้ 30 วัน มีค่าเฉลี่ย 34.3 และ 37.4 กรัม น้ำหนักแห้ง 100 เมล็ดของเมล็ดข้าวโพดสายพันธุ์ CLei08038 สูงสุดหลังถ่ายละอองเกสรได้ 50 วัน มีค่าเฉลี่ย 10.7 กรัม เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดทั้งสองสายพันธุ์จะเป็นรูปแบบเดียวกันคือจะสูงในช่วงหลังถ่ายละอองเกสร หลังจากนั้นความชื้นจะลดลง

เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดหลังถ่ายละอองเกสรจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และมีค่าความงอกสูงสุดหลังถ่ายละอองเกสรได้ 50 วัน ข้าวโพดสายพันธุ์ CLei08038 และสายพันธุ์ CLei08056 มีความงอกเฉลี่ย 99 และ 100 เปอร์เซ็นต์



1. ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08038 มีการเจริญเติบโตที่ดีและให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงที่สุดเมื่อปลูกในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม อัตราความงอกและดัชนีความงอกไม่แตกต่างกัน
2. การบานของช่อดอกตัวผู้ของข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08038 และ CLei08056 จะบานก่อนที่ไหมของช่อดอกตัวเมียในต้นเดียวกันจะยืดยาวก่อน 2 วัน การบานของช่อดอกย่อยในช่อดอกตัวผู้ตั้งแต่เริ่มบานจนช่อดอกตัวผู้บานหมดใช้เวลา 3-5 วัน การถ่ายละอองเกสรของข้าวโพดหวานในช่วงเวลา 10.00 นาฬิกา สายพันธุ์ CLei08038 มีการติดเมล็ด 76.19 เปอร์เซ็นต์ สายพันธุ์ CLei08056 มีการติดเมล็ด 86.75 เปอร์เซ็นต์
3. ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CLei08056 ให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์สูงกว่า CLei08038 และมีมีน้ำหนักเมล็ดมากกว่า ข้าวโพดหวานทั้งสองสายพันธุ์ควรเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ดพันธุ์หลังถ่ายละอองเกสรได้ 50 วัน

กรมวิชาการเกษตร

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดฝักสดของภาครัฐ ยังคงมีความก้าวหน้าเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ แม้ในการเริ่มการวิจัยในปีเริ่มต้นนั้น ศักยภาพของสายพันธุ์พ่อแม่ที่จะสามารถผลิตพันธุ์ลูกผสมให้มีศักยภาพของพันธุ์ในด้านการให้ผลผลิตและคุณภาพการผลิตจะดีกว่าข้าวโพดฝักสดลูกผสมที่พัฒนาโดยภาคเอกชน แต่การพยายามค้นหาเชื้อพันธุกรรม การพัฒนาเชื้อพันธุกรรมให้ดีขึ้น ก็สามารถพัฒนาสายพันธุ์พ่อแม่ที่ผลิตพันธุ์ลูกผสมที่มีศักยภาพสูงเมื่อเทียบกับพันธุ์การค้า จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่เกษตรกรจะเลือกใช้พันธุ์ที่พัฒนาโดยภาครัฐ และผู้ประกอบการรายย่อยสามารถนำไปต่อยอดพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้มากขึ้น

2. ข้าวโพดหวานลูกผสมเพื่อการบริโภคฝักสดในภาคใต้ จะมีความแตกต่างไปจากการผลิตในแหล่งอื่น เนื่องด้วยสภาพของระบบนิเวศน์เกษตรที่แตกต่างไป การนำสายพันธุ์พ่อแม่ที่พัฒนาขึ้นในโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม และนำไปทดสอบคัดเลือกในสภาพพื้นที่ภาคใต้ รวมถึงประเมินความพึงพอใจและการยอมรับของเกษตรกรในพื้นที่ จะทำให้เกิดประโยชน์และความคุ้มค่าสูงสุด

3. การประเมินความต้านทานต่อโรคทางใบของข้าวโพดฝักสด รวมถึง การใช้เทคโนโลยีขั้นสูงมาช่วยคัดเลือกลักษณะความต้านทานโรคที่สำคัญ จะเป็นแนวทางในการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดฝักสดให้ต้านทานต่อโรคทางใบที่สำคัญ เป็นการสนองนโยบาย BCG model ด้วยการใช้นวัตกรรมด้านโรคทดแทนการใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช

4. เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสดที่เหมาะสม จะช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพการผลิตให้แก่เกษตรกร ช่วยลดต้นทุนการผลิต ได้ผลผลิตมีคุณภาพ และช่วยให้เกษตรกรใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ถูกต้อง ปลอดภัยกับตัวเกษตรกรผู้ผลิต ผู้บริโภคสินค้าข้าวโพดฝักสด และปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม

**บรรณานุกรม**

- ฉลอง เกิดศรี สรายุทธ ช่วงพิมพ์ และ พวงผกา เกียรติขวัญบุตร. 2557. ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 เพื่อตลาดฝักสดในภาคใต้. ว. วิทยาศาสตร์สงขลานครินทร์ 1(3) : 1-6
- Faegri, K. and L. van der Pijl. 1979. The Principles of Pollination Ecology. Pergamon Press. London . 248 p.
- Fitcher, A.L. and D.J. Moot. 2003. Sowing Date and Fertiliser Effects on Sweet Corn Phenological Development. Agronomy N.Z. 32 : 35-42.
- Sharifi, R.S. and A. Namvar. 2016. Effects of Time and Rate of Nitrogen Application on Phenology and Some Agronomical Traits of Maize (*Zea mays* L.). Biologija 62(1) : 35-45.
- Sedgley, M. and A.R., Griffin. 1989. Sexual reproduction of tree crops. Academic Press, London.

กรมวิชาการเกษตร