



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด

Research and Development Technology  
on Specialty Corns Production

หัวหน้าโครงการวิจัย

นางสาวเชาวนาถ พฤทธิเทพ

Miss Chaowanart Phruetthithep

ปี 2564

## บทสรุปผู้บริหาร

ข้าวโพดฝักสด เป็นพืชที่มีศักยภาพสูง โดยเฉพาะข้าวโพดหวานและข้าวโพดฝักอ่อน ประเทศไทยเป็นฐานการผลิตและส่งออกที่สำคัญของโลก ปัจจุบัน ข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องมีปริมาณและมูลค่าการส่งออกอันดับ 1 ของโลก ส่วนแบ่งมูลค่าและปริมาณในตลาดโลก 22 และ 27 เปอร์เซ็นต์ โดยในปี 2563 ประเทศไทยส่งออกข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋อง มูลค่า 6,722 ล้านบาท ซึ่งโรงงานแปรรูปในประเทศไทยมีความต้องการผลผลิต 1,200 ตันต่อวัน ซึ่งถือว่ามีความสำคัญในการสร้างรายได้แก่เกษตรกรไทย รวมทั้งตอบสนองนโยบายรัฐบาลและตอบสนองยุทธศาสตร์ของประเทศด้านความมั่นคงทางอาหาร และยังมีส่วนสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถ ในการแข่งขันของอุตสาหกรรมอาหารของประเทศ ด้านข้าวโพดข้าวเหนียว ทำรายได้ให้แก่เกษตรกร 10,000-20,000 บาทต่อไร่ต่อฤดู คิดเป็นมูลค่าประมาณ 1,000 ล้านบาทต่อปี ปัจจุบันความนิยมบริโภคข้าวโพดฝักสดเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเป็นแหล่งโภชนาการที่สำคัญโดยเฉพาะสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) ทำให้ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงแหล่งอาหารโภชนาการได้อย่างทั่วถึง

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด ดำเนินการระหว่างปี 2559-2564 ประกอบด้วย 3 กิจกรรม ได้แก่ 1) วิจัยและพัฒนาการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสม 2) วิจัยและพัฒนาการเขตกรรมที่เหมาะสม และ 3) วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการอารักขาคข้าวโพดฝักสด ผลจากการวิจัยได้เทคโนโลยีการผลิต การจัดการดิน ธาตุอาหาร ตลอดจนการผสมผสานการจัดการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดฝักสด รวมถึงวิธีการป้องกันกำจัดโรคและวัชพืชในข้าวโพดหวานที่มีประสิทธิภาพ ผลงานวิจัยสามารถถ่ายทอดและขยายผลสู่กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ เกษตรกร กลุ่มเกษตรกร ผู้ประกอบการ นักวิชาการ หน่วยงานราชการและภาคเอกชนที่จะนำไปเผยแพร่ ส่งเสริม และขยายผลต่อทั้งในระดับชุมชนและระดับอุตสาหกรรมให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเกิดความยั่งยืนในระบบผลิต ส่งผลให้การผลิตข้าวโพดฝักสดของประเทศไทยมีประสิทธิภาพ ผลผลิตมีคุณภาพได้มาตรฐาน ตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมแปรรูปและตลาดบริโภคฝักสด เป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันการผลิตสินค้าเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

## บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด ประกอบด้วย 3 กิจกรรม ได้แก่ 1) วิจัยและพัฒนาการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสม 2) วิจัยและพัฒนาการเกษตรกรรมที่เหมาะสม และ 3) วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการอารักขาข้าวโพดฝักสด ดำเนินการระหว่างปี 2559-2564 มีวัตถุประสงค์เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต การจัดการดิน ธาตุอาหาร ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสม และวิธีการป้องกันกำจัดโรคและวัชพืชที่มีประสิทธิภาพ ผลจากการวิจัยกิจกรรมที่ 1 ได้คำแนะนำการจัดการธาตุปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดฝักสด ในข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว และข้าวโพดฝักอ่อนในดินร่วน-ร่วนเหนียว การใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน คำแนะนำการจัดการเศษซากข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว และข้าวโพดฝักอ่อนในสภาพพื้นที่ดินเหนียว-ร่วนเหนียว และในสภาพดินร่วน-ร่วนปนทรายเพื่อจัดการสมดุลของธาตุอาหาร การศึกษาใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์พบว่าสามารถช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีในโตรเจนลงได้อย่างน้อย 25 เปอร์เซ็นต์ การศึกษาการจัดการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวาน ชุดดินบางนรา ใส่ปุ๋ยอัตรา 20-10-15 กิโลกรัม ชุดดินนาทาม ใส่ปุ๋ยอัตรา 15-5-5 กิโลกรัม ชุดดินแกล้ง ใส่ปุ๋ยอัตรา 20-10-5 กิโลกรัม N-P2O5-K2O ต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด การศึกษาอัตราปุ๋ยโพแทสเซียมสำหรับข้าวโพดหวานพันธุ์ชัยนาท 2 ในชุดดินราชบุรีและชุดดินเดิมบาง แนะนำใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 7.5 กิโลกรัม K2O ต่อไร่ กิจกรรมที่ 2 พบว่า ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมในการปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์สงขลา 84-1 ในฤดูแล้งและฤดูฝนของภาคใต้ ทั้งในสภาพดินนาและดินไร่ คือระยะ 75x15 เซนติเมตร (อัตราประชากร 14,222 ต้นต่อไร่) กิจกรรมที่ 3 พบว่าพันธุ์หวาน 54 เป็นโรคใบไหม้แผลใหญ่ต่ำสุดและให้ผลผลิตทั้งเปลือกและผลผลิตเปลือกสูงสุทธระหว่าง 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 มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชได้ดี ยาวนานถึงระยะเก็บเกี่ยว การใช้สารกำจัดวัชพืชแบบผสม พบว่ามีสารเคมีแบบผสม 7 คู่ผสม มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดี

## Abstract

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  $P_2O_5$ - $K_2O$ /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  $P_2O_5$  /rai and potassium fertilizer at the rate of 6-12 kg  $K_2O$ /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- $P_2O_5$ - $K_2O$ /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- $P_2O_5$ - $K_2O$ /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  $K_2O$ /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.

กรมวิชาการเกษตร

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด ได้รับความร่วมมือ การสนับสนุน และอำนวยความสะดวก ในการปฏิบัติงานจากนักวิชาการ เจ้าพนักงานการเกษตร พนักงานราชการ ตลอดจนผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชฯ ศูนย์วิจัยและพัฒนาฯ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรฯ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร และสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ดังรายนามต่อไปนี้ ซึ่งคณะผู้ดำเนินงานขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 จังหวัดชัยนาท

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์

ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสตูล

## สารบัญ

| เรื่อง                     | หน้า |
|----------------------------|------|
| บทสรุปผู้บริหาร            | 2    |
| บทคัดย่อ                   | 3    |
| Abstract                   | 4    |
| กิตติกรรมประกาศ            | 6    |
| สารบัญ                     | 7    |
| สารบัญภาพ                  | 8    |
| สารบัญตาราง                | 9    |
| บทที่ 1 บทนำ               | 11   |
| บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน   | 15   |
| บทที่ 3 ผลการศึกษา         | 23   |
| บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล | 43   |
| เอกสารอ้างอิง              | 46   |
| ภาคผนวก                    | 49   |

## สารบัญภาพ

| เรื่อง                                                                                                                                                       | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ภาพที่ 1-3 การตอบสนองของผลผลิตข้าวโพดหวานที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี<br>ต่อปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสเฟตและโพแทช                                      | 49   |
| ภาพที่ 4-6 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสเฟต และโพแทชกับการดูใช้ธาตุอาหารในฝัก<br>และผลผลิตข้าวโพดหวานที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี | 49   |
| ภาพที่ 7 การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี                                                           | 49   |
| ภาพที่ 8 การตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสเฟตของข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี                                                             | 50   |
| ภาพที่ 9 การตอบสนองต่อปุ๋ยโพแทชของข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี                                                              | 50   |
| ภาพที่ 10 ปริมาณการตรึงไนโตรเจนของจุลินทรีย์ในการศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์<br>ในการปลูกข้าวโพดหวาน                                                     | 51   |
| ภาพที่ 11 สภาพแปลงทดลองและการเจริญเติบโตของข้าวโพดข้าวเหนียว จังหวัดอุทัยธานี                                                                                | 52   |
| ภาพที่ 12 สํารวจการแพร่ระบาดของโรคไวรัสข้าวโพดหวานในแหล่งปลูกที่สำคัญ                                                                                        | 52   |



## สารบัญตาราง

| เรื่อง                                                                                                                               | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตารางที่ 1 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดหวานที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จ.อุทัยธานี ปี 2559-2564                               | 53   |
| ตารางที่ 2 ปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียในการผลิตข้าวโพดหวานที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จ.อุทัยธานี ปี 2559-2564                         | 54   |
| ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยของข้าวโพดหวานที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จ.อุทัยธานี                                                | 55   |
| ตารางที่ 4 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในการผลิตข้าวโพดหวานที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จ.อุทัยธานี ปี 2559-2564                               | 56   |
| ตารางที่ 5 ผลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อการให้ผลผลิตของของข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จ.อุทัยธานี                            | 57   |
| ตารางที่ 6 ผลของการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนต่อประสิทธิภาพการใช้ไนโตรเจนในปุ๋ยของข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จ.อุทัยธานี      | 57   |
| ตารางที่ 7 ผลของปุ๋ยฟอสเฟตต่อการให้ผลผลิตของของข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จ.อุทัยธานี                              | 28   |
| ตารางที่ 8 ผลของการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตต่อประสิทธิภาพการใช้ฟอสฟอรัสในปุ๋ยของข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จ.อุทัยธานี        | 28   |
| ตารางที่ 9 ผลของปุ๋ยโพแทสเซียมต่อการให้ผลผลิตของของข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จ.อุทัยธานี                          | 59   |
| ตารางที่ 10 ผลของการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมต่อประสิทธิภาพการใช้โพแทสเซียมในปุ๋ยของข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จ.อุทัยธานี | 59   |
| ตารางที่ 11 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จ.อุทัยธานี                | 60   |
| ตารางที่ 12 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตในการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จ.อุทัยธานี                  | 60   |
| ตารางที่ 13 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมในการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จ.อุทัยธานี              | 61   |
| ตารางที่ 14 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวโพดหวานที่ปลูกในดินเหนียว-ร่วนปนเหนียว จ.กาญจนบุรี (เฉลี่ยปี 2560-2561)                        | 61   |
| ตารางที่ 15 สมดุลของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม (กก./ไร่) ในการผลิตข้าวโพดหวานสภาพพื้นที่ดินร่วน-ร่วนปนทราย จ.กาญจนบุรี          | 62   |
| ตารางที่ 16 วิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต่อการใช้ปุ๋ยของข้าวโพดหวานในสภาพพื้นที่ดินร่วน-ร่วนปนทราย จ.กาญจนบุรี                       | 63   |
| ตารางที่ 17 สมดุลของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม (กก./ไร่) ในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนในสภาพพื้นที่ดินเหนียว-ร่วนเหนียว จ.กาญจนบุรี   | 64   |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| เรื่อง                                                                                                                                                            | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ตารางที่ 18 วิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต่อการใช้ปุ๋ยของข้าวโพดฝักอ่อนในสภาพพื้นที่<br>ดินเหนียว-ร่วนเหนียว จ.กาญจนบุรี                                           | 65   |
| ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์รวมของผลผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ชัยนาท 2 ในชุดดินราชบุรี ปี 2560-2561                                                                      | 66   |
| ตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์รวมของผลผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ชัยนาท 2 ในชุดดินเดิมบาง ปี 2560-2561                                                                      | 66   |
| ตารางที่ 21 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร ดำเนินการที่อ.ตากฟ้า<br>และอ.ตาคลี จ.นครสวรรค์ ปี 2563                                           | 67   |
| ตารางที่ 22 ผลของสารกำจัดวัชพืชคู่ผสมต่อผลผลิตของข้าวโพดหวาน ดำเนินการที่อ.ตากฟ้า<br>และอ.ตาคลี จ.นครสวรรค์ ปี 2563                                               | 68   |
| ตารางที่ 23 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชโดยรวมที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสารที่อ.ตากฟ้า<br>และอ.ตาคลี จ.นครสวรรค์ ปี 2564                                               | 69   |
| ตารางที่ 24 ผลของสารกำจัดวัชพืชคู่ผสมต่อผลผลิตของข้าวโพดหวานที่อ.ตากฟ้า และอ.ตาคลี<br>จ.นครสวรรค์ ปี 2564                                                         | 70   |
| ตารางที่ 25 ผลของสารกำจัดวัชพืชคู่ผสมต่อความสูงของถั่วลิสงที่ปลูกตามข้าวโพดหวานที่อ.ตากฟ้า<br>และอ.ตาคลี จ.นครสวรรค์ ปี 2564                                      | 71   |
| ตารางที่ 26 ผลของสารกำจัดวัชพืชคู่ผสมต่อผลผลิตของถั่วลิสงที่ปลูกตามข้าวโพดหวาน ปี 2564                                                                            | 72   |
| ตารางที่ 27 ต้นทุนค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่) การใช้สารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช<br>ในข้าวโพดหวานแปลงทดลองที่ อ.ตากฟ้า และอ.ตาคลี จ.นครสวรรค์ ปี 2564 | 73   |

# บทที่ 1 บทนำ

## 1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

### วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

### พันธกิจ

1. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตร สู่กลุ่มเป้าหมาย
2. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตพันธุ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าการเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
3. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
4. กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

## 2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน

### ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกกระดับและทุกมิติ

### ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

### ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษ

และภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

### ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาส

ให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

### ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตร

ต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

### ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และโปรดระบุแผนงาน/โครงการให้ สอดคล้องกับโปรแกรมของแผน ววน.

| โปรแกรมตามแผน ววน.                                                                                                                                                                                                                                                        | งบประมาณ (บาท) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| P10. ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ<br>แผนงานที่ 18 แผนงานวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพด<br>แผนงานย่อยที่ 2 วิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด<br>18.2.3 โครงการวิจัยที่ 3 : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด | 2,020,160      |

4. รายละเอียดโครงการ

**ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล**

ข้าวโพดฝักสด ได้แก่ ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว และข้าวโพดฝักอ่อน เป็นพืชที่มีศักยภาพสูง ปัจจุบันประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดฝักสดรวม 452,960 ไร่ โดยส่งออกในรูปแบบต่าง ๆ มูลค่ารวม 9,015 ล้านบาท ซึ่งโรงงานแปรรูปข้าวโพดหวานในประเทศมีความต้องการผลผลิต 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

จากการวิเคราะห์ SWOT พบว่า ผลผลิตของข้าวโพดฝักสดเฉลี่ยต่อไร่ต่ำ และคุณภาพผลผลิตไม่ได้มาตรฐาน เนื่องจากการใช้พันธุ์ และเทคโนโลยีการผลิตที่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่ มีการระบาดของโรคที่สำคัญ เช่น โรคใบไหม้แผลใหญ่และโรคราน้ำค้าง การกำจัดวัชพืชที่ไม่ได้ผล เนื่องจากคำแนะนำการป้องกันกำจัดศัตรูพืชดังกล่าว ได้มีการแนะนำให้ใช้มานาน และสภาพนิเวศวิทยารวมทั้งระบบการปลูกพืชเปลี่ยนไป ตลอดจนศัตรูพืชสร้างความต้านทานต่อสารป้องกันกำจัด นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศทำให้เกิดการระบาดของโรคที่รุนแรง ซึ่งยังไม่มีคำแนะนำการป้องกันกำจัดที่เหมาะสม ทำให้ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตต่ำ ขณะเดียวกัน ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น เนื่องจากค่าแรงงานและปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ยเคมีและสารเคมี มีราคาสูงและใช้ไม่ถูกต้อง

สรุปประเด็นปัญหาที่ต้องวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาการผลิตข้าวโพดฝักสด ได้แก่

1. การค้นคว้าหาวิธีการเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต เช่น การจัดการธาตุอาหารให้เพียงพอและเหมาะสมต่อการผลิตข้าวโพดฝักสดแต่ละชนิดและแต่ละพื้นที่ การกระจายฤดูปลูก และศึกษาระบบการปลูกพืชทั้งหมด เช่น การใช้พันธุ์ร่วมกับระบบการจัดการ ได้แก่ การเตรียมดิน วิธีการปลูก ฤดูปลูก การจัดการปุ๋ยและน้ำ การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช การเก็บเกี่ยวผลผลิตฝักสดที่เหมาะสม วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว วิทยาการเมล็ดพันธุ์ เป็นการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพฝักสดที่ได้มาตรฐานให้สูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณภาพความหวาน ความนุ่ม สีเมล็ด ตลอดจน

ขนาดฝัก ที่ตรงตามความต้องการของโรงงานบรรจุกระป๋อง หรือผู้บริโภคฝักสด คุณภาพการเก็บรักษาเพื่อให้แข่งขันในตลาดการค้าต่างประเทศได้ วิธีการทั้งหมดต้องมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนการผลิตและ/หรือค้ำค่าต่อการลงทุน

2. การค้นคว้าวิธีการป้องกันกำจัดทางใบที่สำคัญ ได้แก่ โรคราใบไหม้แผลใหญ่และโรคราน้ำค้างที่มีประสิทธิภาพ เช่น การใช้พันธุ์ต้านทานโรค การใช้เทคโนโลยีป้องกันกำจัดที่มีประสิทธิภาพเพื่อลดความสูญเสียของผลผลิตและคุณภาพผลผลิต ตลอดจนการผสมผสานวิธีการในแหล่งปลูกต่าง ๆ

3. ค้นคว้าวิธีการใช้สารกำจัดวัชพืชทั้งประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก และหลังวัชพืชงอก ในการจัดการวัชพืชในข้าวโพดฝักสดที่มีประสิทธิภาพโดยมีผลกระทบต่อพืชปลูกน้อยที่สุด

4. การถ่ายทอดและขยายผลงานวิจัยเทคโนโลยีการผลิตและการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสมสู่เกษตรกร โดยการทดสอบเทคโนโลยีเฉพาะพื้นที่ซึ่งประกอบด้วย การทดสอบแบบมีส่วนร่วม การสร้างเกษตรกรต้นแบบ การทำแปลงทดสอบ แปลงต้นแบบ แปลงเรียนรู้ รวมทั้งการฝึกอบรมและดูงาน

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด มีวัตถุประสงค์เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต การจัดการดิน ธาตุอาหาร ตลอดจนการผสมผสานการจัดการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดฝักสด ศึกษาการตอบสนองของพันธุ์ข้าวโพดหวานต่อโรคราใบไหม้แผลใหญ่ การแพร่ระบาดของโรคไวรัส และวิธีการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดแนวทางในการป้องกันกำจัดโรคที่มีประสิทธิภาพ และวิจัยและพัฒนาวิธีการจัดการวัชพืชในข้าวโพดฝักสด โดยการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก หลังวัชพืชงอก และสารกำจัดวัชพืชแบบผสม ในการจัดการวัชพืชในข้าวโพดฝักสดที่เหมาะสม

#### วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต การจัดการดิน ธาตุอาหาร ตลอดจนการผสมผสานการจัดการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดฝักสด
2. เพื่อศึกษาการตอบสนองของพันธุ์ข้าวโพดหวานต่อโรคราใบไหม้แผลใหญ่ การแพร่ระบาดของโรคไวรัส และวิธีการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดแนวทางในการป้องกันกำจัดโรคที่มีประสิทธิภาพต่อไป
3. เพื่อวิจัยและพัฒนาวิธีการจัดการวัชพืชในข้าวโพดฝักสด โดยการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก หลังวัชพืชงอก และสารกำจัดวัชพืชแบบผสม ในการจัดการวัชพืชในข้าวโพดฝักสดที่เหมาะสม

#### ขอบเขตการศึกษา

การดำเนินงานของโครงการวิจัยโดยความร่วมมือระหว่างศูนย์วิจัยพืชฯ ศูนย์วิจัยและพัฒนาฯ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรฯ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร และสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน แบ่งลักษณะการดำเนินงานได้ 3 ส่วน คือ 1) ดำเนินการในห้องปฏิบัติการของศูนย์วิจัยฯ และสำนักวิจัยฯ ต่างๆ ของกรมวิชาการเกษตร 2) ดำเนินการในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยฯ โดยความร่วมมือกับสำนักวิจัยฯ และสถาบันวิจัยฯ ของกรมวิชาการเกษตร 3) ดำเนินการในไร่เกษตรกรของพื้นที่เป้าหมายที่เป็นแหล่งปลูกข้าวโพดฝักสดที่สำคัญ โดยเจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยฯ ต่าง ๆ ของกรมวิชาการเกษตรที่อยู่ในพื้นที่ เป็นผู้ดำเนินการร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อให้สามารถนำผลการวิจัยจากห้องปฏิบัติการและสภาพแปลงทดลองของศูนย์วิจัยฯ ไปปรับใช้ได้ในพื้นที่เกษตรกร ผลการวิจัยเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร

โครงการวิจัยนี้ ครอบคลุมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต การจัดการดิน ธาตุอาหาร การปรับปรุงการผลิต การศึกษาการตอบสนองของพันธุ์ข้าวโพดหวานต่อโรคราใบไหม้แผลใหญ่ การศึกษาการแพร่ระบาดของโรคไวรัส การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างโดยการใช้สารเคมีที่มีประสิทธิภาพ และการจัดการวัชพืชในข้าวโพดฝักสด

เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดแนวทางในการป้องกันกำจัดโรคและวัชพืชที่มีประสิทธิภาพ ผลงานวิจัยทั้งหมดจะถูกถ่ายทอดและขยายผลสู่กลุ่มเป้าหมาย โดยมีเครือข่ายเชื่อมโยงความร่วมมือในระบบการผลิตครบวงจร บูรณาการร่วมกันระหว่างกลุ่มเกษตรกร หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน โดยนำไปทดสอบในพื้นที่แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม และประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรในการนำผลงานวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยเกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ประยุกต์ปรับใช้ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุด รวมถึงนักวิชาการ หน่วยงานราชการและภาคเอกชนที่จะนำไปเผยแพร่ ส่งเสริม และขยายผลต่อทั้งในระดับชุมชนและระดับอุตสาหกรรม ส่งผลให้เกษตรกรสามารถพึ่งพาตนเองได้ นำไปสู่การขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันภาคการเกษตรด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่อไป

#### นิยามศัพท์

ข้าวโพดฝักสด ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว ข้าวโพดฝักอ่อน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม การจัดการธาตุอาหาร การตอบสนองต่อธาตุอาหาร การดูดใช้ธาตุอาหาร สมดุลธาตุอาหาร ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ ผลผลิต ระยะปลูก อัตราปลูก สภาพดินนา สภาพดินไร่ โรคใบไหม้แผลใหญ่ โรคราน้ำค้าง โรคไวรัส สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช การควบคุมโรค สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก สารกำจัดวัชพืชแบบผสม

## บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

### 1. วิธีการดำเนินการวิจัย

ประกอบด้วย 3 กิจกรรม รวมจำนวน 23 การทดลอง ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดฝักสด

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

ปีที่ 2559-2560 ศึกษาการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน กรรมวิธีคือ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 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 กรรมวิธีคือ ใส่ปุ๋ยฟอสเฟต 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 กรรมวิธีคือ ใส่ปุ๋ยโพแทส 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

ปลูกข้าวโพดในขนาดแปลงย่อย 4.5x6.0 เมตร ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยรองพื้นก่อนปลูกด้วยปุ๋ยไนโตรเจนครึ่งอัตรา ส่วนปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยโพแทส ใส่เต็มอัตราเมื่อข้าวโพดอายุได้ 14 วันหลังปลูก ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนครั้งที่ 2 อีกครึ่งอัตรา เมื่อข้าวโพดอายุ 25-30 วันหลังปลูก เก็บเกี่ยวข้าวโพดข้าวเหนียวในพื้นที่เก็บเกี่ยว 15 ตารางเมตร

การวิเคราะห์ดิน โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร ก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวในแต่ละแปลงย่อย เพื่อนำมาวิเคราะห์ 1) ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ใช้อัตราส่วนดิน: น้ำ เท่ากับ 1:1 วัดสารละลายดินด้วย pH meter 2) อินทรีย์วัตถุ ใช้วิธี wet digestion ด้วย 1N  $K_2Cr_2O_7$  และ กรดซัลฟูริกเข้มข้น 3) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ สกัดดินด้วยน้ำยา Bray II (0.03N  $NH_4F$ +0.1N  $HCl$ ) และทำให้เกิดสีตามวิธี molybdenum blue วัดปริมาณความเข้มสีฟอสฟอรัสที่สกัดได้เทียบกับสารละลายมาตรฐานด้วยเครื่อง UV spectrophotometer ที่ความยาวคลื่น 882 นาโนเมตร 4) โพแทสเซียมที่สกัดได้ สกัดดินด้วย 1N  $NH_4OAc$ , pH 7 และวัดปริมาณโพแทสเซียมด้วยเครื่อง Inductively Couple Plasma Optical Emission Spectrometer (ICP-OES, Perkin Elmer Optima 5300 DV) เทียบกับสารละลายมาตรฐาน (กลุ่มงานวิจัยเคมีดิน, 2544)

วิเคราะห์พืช ดำเนินการ ดังนี้ 1) ไนโตรเจนทั้งหมด ย่อยตัวอย่างพืชด้วยกรดซัลฟูริกเข้มข้น พร้อมกับเติมซิลิเนียม ( $H_2SO_4$  – Se mixed) วิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนด้วยวิธีการกลั่น 2) ฟอสฟอรัสทั้งหมด ย่อยตัวอย่างดินด้วยกรดผสม nitric-perchloric (2:1) และทำให้เกิดสีตามวิธี vanadomolybdate วัดความเข้มของสีเทียบกับสารละลายมาตรฐานด้วยเครื่อง UV spectrophotometer ที่ความยาวคลื่น 420 นาโนเมตร 3) โพแทสเซียมทั้งหมด ย่อยตัวอย่างดินด้วยกรดผสม nitric-perchloric (3:1) และวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมด้วยเครื่อง Inductively Couple Plasma Optical Emission Spectrometer (ICP-OES, Perkin Elmer Optima 5300 DV) เทียบกับสารละลายมาตรฐาน (กลุ่มงานวิจัยเคมีดิน, 2544)

วิเคราะห์ประสิทธิภาพการใช้นิโตรเจนของข้าวโพดข้าวเหนียว โดยการคำนวณ Agronomic Nitrogen Use Efficiency (ANUE), Physiological Nitrogen Use Efficiency (PNUE), Apparent Nitrogen Recovery Efficiency (ANRE) ตามวิธีของ Fageria *et al.* (1997)

วิเคราะห์ Low N index (LNI) (Fischer *et al.*, 1983) โดยค่า (LNI) ที่เข้าใกล้ 1 หมายถึง การให้ผลผลิตในสภาพที่ใส่ไนโตรเจนอัตราต่ำมีค่าใกล้เคียงกับสภาพที่ใส่ไนโตรเจนอัตราสูง

วิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ โดยใช้ Value to Cost Ratio (VCR)

รายได้สุทธิ (Gross return) = ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากกรรมวิธีควบคุม x ราคาผลผลิต

ผลตอบแทนสุทธิ (Net return) = รายได้สุทธิ-ต้นทุนจากการใช้ปุ๋ยที่เพิ่มขึ้นจากกรรมวิธี

ควบคุม

VCR = รายได้สุทธิ/ต้นทุนจากการใช้ปุ๋ยที่เพิ่มขึ้นจากกรรมวิธี

ควบคุม

## 2) ศึกษาการใช้ปุ๋ยแบบผสมผสานโดยใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยชีวภาพในการผลิตข้าวโพดฝักสดในเขตพื้นที่จังหวัด นครราชสีมา

การทดลองในปี 2559 วางแผนการทดลองแบบ RCB 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ดังนี้

1. 20-5-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่
2. 20-2.5-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่
3. 20-0-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่
4. 20-0-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ + ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต
5. 20-2.5-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ + ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต
6. 20-2.5-2.5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ + ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต

การทดลองในปี 2560 วางแผนการทดลองแบบ RCB 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ดังนี้

1. 20-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่
2. 20-2.5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่
3. 20-0-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่
4. 20-0-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่+ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต
5. 20-2.5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ +ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต
6. 20-2.5-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ + ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต

การทดลองในปี 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ดังนี้

1. 20-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่
2. 20-2.5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่
3. 20-0-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่
4. 20-0-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ + ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต
5. 20-2.5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ + ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต
6. 20-2.5-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ + ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต

ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 20-5-5 และ 20-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่และปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตคลุกเมล็ดอัตรา 1 ถูต่อไร่ตามกรรมวิธีที่กำหนด



เตรียมแปลงย่อย ขนาด 4.5x5 เมตร เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกแต่ละแปลงย่อยมาวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟตรองกันหลุมพร้อมปลูกใช้ข้าวโพดหวานพันธุ์สงขลา 84-1 ระยะปลูก 75x25 เซนติเมตร หยอดข้าวโพด 2-3 เมล็ดต่อหลุม ใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธีการทดลอง โรยปุ๋ยเคมีข้างแถวปลูก อัตราที่กำหนด เมื่อข้าวโพดอายุได้ 3 สัปดาห์ ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม พร้อมกับใส่ปุ๋ยไนโตรเจนครั้งที่ 2 เก็บเกี่ยวข้าวโพดที่อายุประมาณ 75 วัน

เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมี เก็บตัวอย่างดินที่ความลึก 0-20 และ 20-50 เซนติเมตร นำดินตากในที่ร่มให้แห้ง บดและร่อนผ่านตะแกรงขนาด 0.5 และ 2 มิลลิเมตร วิเคราะห์ความเป็นกรดต่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Walkley and Black,1973) ปริมาณฟอสฟอรัสที่สกัดได้ และปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ (FAO, 2008) เก็บตัวอย่างใบ ต้นและฝักข้าวโพดแต่ละกรรมวิธีมาวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารที่ดูดตั้งไปใช้ เก็บตัวอย่างใบข้าวโพดใบที่ 3-4 จากยอดในระยะติดไหม ทำความสะอาดใบข้าวโพดและเมล็ดต้นข้าวโพด อบในตู้อบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง จากนั้นบดให้ละเอียดเพื่อวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ปริมาณฟอสฟอรัส และปริมาณโพแทสเซียม (FAO,2008)

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

วางแผนการทดลองแบบ Split plot มีจำนวน 6 ซ้ำ ประกอบด้วย

ปัจจัยหลัก เป็นการจัดการเศษซากพืช (ต้นและใบข้าวโพด)

- 1) โกลบเศษซากพืช
- 2) นำเศษซากพืชออก

ปัจจัยรอง เป็นการจัดการปุ๋ย มี 4 กรรมวิธี ดังนี้

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

ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต เก็บตัวอย่างข้าวโพดหวานมาวัดคุณภาพผลผลิต เช่น น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดเปลือก ความยาวฝัก เส้นผ่านศูนย์กลางฝัก และคุณภาพความหวาน พร้อมทั้งสุ่มเก็บตัวอย่างต้น ใบ และฝักข้าวโพดในแต่ละกรรมวิธีมาวิเคราะห์ปริมาณการดูดใช้ธาตุอาหารของพืช และสุ่มเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวในแต่ละแปลงย่อยที่ระดับความลึก 0-20 และ 20-50 เซนติเมตรจากผิวดิน เพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินหลังเก็บเกี่ยว โดยวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ทำการโกลบเศษซากพืช (ต้นและใบข้าวโพด) ในกรรมวิธีที่มีการโกลบเศษซากพืช โดยทำการโกลบเศษซากพืชเป็นระยะเวลา 1 เดือนก่อนทำการปลูกข้าวโพดหวาน ในฤดูถัดไป

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการดูดใช้ธาตุอาหารของพืชและผลผลิต วิเคราะห์สมดุลของธาตุอาหารระหว่างปริมาณธาตุอาหารที่ใส่ลงไปในพื้นที่และปริมาณธาตุอาหารที่สูญหายไปจากพื้นที่โดยกระบวนการต่าง ๆ วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ analysis of variance และเปรียบเทียบความต่างของค่าเฉลี่ยใช้ Duncan's New Multiple Range Test วิเคราะห์ต้นทุนการผลิตโดยการหาอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ โดยวิธี Value to cost ratio (VCR) และเปรียบเทียบผลตอบแทนและความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

#### 4) การศึกษาผลของการใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน

กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์แบบที่ 1

กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์แบบที่ 2

กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์แบบที่ 1 ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน

กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์แบบที่ 2 ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน

กรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์แบบที่ 1 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75% อัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน

กรรมวิธีที่ 7 ใส่ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์แบบที่ 2 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75% อัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน

หมายเหตุ - ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์แบบที่ 1 หมายถึง ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์ที่ใช้วัสดุพาแบบนิ่งฆ่าเชื้อ

ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 3 กลุ่ม ได้แก่ *Azospirillum* sp. *Azotobacter* sp. และ *Beijerinckia* sp. โดย *Azospirillum* sp. ที่ใช้เป็นโอโซเลทที่แยกได้จากดินบริเวณรอบรากหญ้าแฝก (*Vetiver grass*) (Meanchang et al., 2004)

- ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์แบบที่ 2 หมายถึง ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์ที่ใช้วัสดุพาแบบฉายรังสี

ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 3 กลุ่ม ได้แก่ *Azospirillum* sp. *Azotobacter* sp. และ *Beijerinckia* sp. โดย *Azospirillum* sp. ที่ใช้เป็นโอโซเลทที่แยกได้จากรากข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3 (*Zea mays saccharata*) (Prongjunthuek et al., 2019)

ดำเนินการในสภาพดินร่วนปนเหนียว ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี และสภาพดินร่วนปนทราย ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์

5) ชนิด อัตรา และระยะเวลาการใส่ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับการผลิต ข้าวโพดหวานลูกผสมเพื่อบริโภค ผักสดในภาคใต้ : ชุดดินบางนรา นาทำม แกล้ง และโคกเคียน

โดยดำเนินการ แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

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

**ขั้นตอนที่ 2** ศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการใส่ปุ๋ย

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ดังนี้

1. ใส่ปุ๋ยรองพื้น 0.5N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ก่อนปลูก และใส่ปุ๋ย 0.5N เมื่อข้าวโพดอายุ 21 วัน

2. ใส่ปุ๋ยรองพื้น 0.5N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ก่อนปลูก และใส่ปุ๋ย 0.5N เมื่อข้าวโพดอายุ 30 วัน

3. ใส่ปุ๋ยรองพื้น 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 30 วัน

4. ใส่ปุ๋ยรองพื้น 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

5. ใส่ปุ๋ยรองพื้น 1/3N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ก่อนปลูก และใส่ปุ๋ย 1/3N เมื่อข้าวโพดอายุ 30 วัน และ 1/3N

เมื่อข้าวโพดอายุ 45 วัน

N P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> K<sub>2</sub>O หมายถึง การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสเฟต และโพแทสเซียม ที่เหมาะสมตามค่าวิเคราะห์ดินที่ได้จากผลการวิจัยในขั้นตอนที่ 1

6) ศึกษาอัตราปุ๋ยโพแทสเซียมที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสำหรับข้าวโพดหวานพันธุ์  
ชัยนาท 2 ในชุดดินราชบุรีและชุดดินเดิมบาง

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ กรรมวิธีคืออัตราใช้ปุ๋ย 6 กรรมวิธี ดังนี้

1. 30-7.5-7.5 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) กิโลกรัมต่อไร่
2. 30-7.5-10.0 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) กิโลกรัมต่อไร่
3. 30-7.5-12.5 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) กิโลกรัมต่อไร่
4. 30-7.5-15.0 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) กิโลกรัมต่อไร่
5. 30-7.5-17.5 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) กิโลกรัมต่อไร่
6. 30-7.5-20.0 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) กิโลกรัมต่อไร่

กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาการเกษตรกรรมที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดฝักสด

1) ผลของการจัดระยะปลูกข้าวโพดหวานต่อผลผลิตและคุณภาพของฝักสดในฤดูแล้งและฤดูฝนของ  
ภาคใต้ในสภาพดินนาและสภาพดินไร่

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้

1. ระยะปลูก 75x15 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 14,222 ต้นต่อไร่)
2. ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 10,667 ต้นต่อไร่)
3. ระยะปลูก 75x25 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 8,533 ต้นต่อไร่) (กรรมวิธีควบคุม)
4. ระยะปลูก 75x30 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 7,111 ต้นต่อไร่)
5. ระยะปลูก 75x35 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 6,095 ต้นต่อไร่)
6. ระยะปลูก 75x40 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 10,667 ต้นต่อไร่)
7. ระยะปลูก 75x50 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 8,533 ต้นต่อไร่)

ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา โดยปลูกข้าวโพดหวานในฤดูแล้ง ระหว่าง  
เดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม และฤดูฝน ระหว่างเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม

กิจกรรมที่ 3 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการอารักขข้าวโพดฝักสด

1) การตอบสนอง การตอบสนองของพันธุ์ข้าวโพดหวานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ที่เกิดจากเชื้อรา

*Exserohilum turcicum*

ศึกษาการตอบสนองของพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ชัยนาท 2 พันธุ์ไฮบริกซ์ 3 พันธุ์  
ไฮบริกซ์ 53 และพันธุ์หวาน 54 ต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ ดำเนินการปลูกข้าวโพด 2 แปลง ได้แก่ แปลงที่ทำการป้องกัน  
กำจัดโรค และแปลงที่ไม่ทำการป้องกันกำจัดโรค โดยแปลงที่ทำการป้องกันกำจัดโรคจะพ่นสารเคมี azoxystrobin+  
difenoconazole 20+12.5%SC อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยเริ่มพ่นเมื่อข้าวโพดหวานอายุ 10 วัน พ่นทุก 7  
วัน จำนวน 3 ครั้ง ทำปลูกเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่โดยการหยอดยอดข้าวโพดหวานด้วยเมล็ดข้าวฟ่างที่มีเชื้อรา  
เจริญปกคลุมเต็มที่ หลังปลูกแถวรอบนอก 3 สัปดาห์ ทำการปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ทดสอบในแปลงทั้ง พ่นสารเคมีป้องกัน  
กำจัดโรคตามกรรมวิธี บันทึกเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ผลผลิต และคุณภาพผลผลิต

2) ศึกษาการแพร่ระบาดของโรคไวรัสข้าวโพดหวานในแหล่งปลูกที่สำคัญ

สำรวจและเก็บตัวอย่างใบข้าวโพดหวานที่แสดงอาการของโรคไวรัส ในแหล่งปลูกที่สำคัญของประเทศ รวม  
จำนวน 9 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลพบุรี สระบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี นครปฐม นครราชสีมา และ

หนองคาย 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

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ 10 กรรมวิธี ดังนี้

1. สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl M 35% W/V ES คลุกอัตรา 3.5 มิลลิลิตรต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม
2. สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl 35% SD คลุก อัตรา 10 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม
3. สารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP คลุก อัตรา 20 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม
4. สารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP คลุก+ พ่น คลุก อัตรา 2 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม พ่น อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
5. สารป้องกันกำจัดโรคพืช dimethomorph 50% WP พ่น 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
6. สารป้องกันกำจัดโรคพืช metalaxyl 25 % WP พ่น 40 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
7. สารป้องกันกำจัดโรคพืช mancozeb+metalaxyl M 64+4 % WG พ่น อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร
8. สารป้องกันกำจัดโรคพืช chlorothalonil+metalaxyl M 40 % + 4 % W/V SC พ่น อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

9. สารป้องกันกำจัดโรคพืช ethaboxam 10.4% W/V SC พ่น อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

10. พ่นน้ำเปล่า

โดยกรรมวิธีที่ 1 ถึง 4 คลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชก่อนหยอดเมล็ดลงปลูก

กรรมวิธีที่ 4 – 9 พ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชเมื่อข้าวโพดอายุ 7 วัน พ่นทุก 7 วัน จำนวน 3 ครั้ง

ดำเนินการที่แปลงเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ และ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

### 4) ผลของการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอกและหลังวัชพืชงอกในข้าวโพดหวาน

การทดลองใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 11 กรรมวิธี ดังนี้

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 11 กรรมวิธี ประกอบด้วย

1. atrazine 90% WG อัตรา 324 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ อัตราการใช้ 300 กรัมต่อไร่
2. flumioxazin 50% WP อัตรา 20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ อัตราการใช้ 40 กรัมต่อไร่
3. pendimethalin 33% W/V EC อัตรา 264 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ อัตราการใช้ 600 มิลลิลิตรต่อไร่
4. isoxaflutole 75% WG อัตรา 11.25 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ อัตราการใช้ 15 กรัมต่อไร่
5. s-metolachlor 96% EC อัตรา 153.6 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ อัตราการใช้ 160 มิลลิลิตรต่อไร่
6. sulfentrazone 48% W/V EC อัตรา 120 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ อัตราการใช้ 250 มิลลิลิตรต่อไร่
7. dimethanamid-p 72% W/V EC อัตรา 180 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ อัตราการใช้ 250 มิลลิลิตรต่อไร่
8. atrazine/mesotrione 50%+5% W/V SC อัตรา 198 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ อัตราการใช้ 360 มิลลิลิตรต่อไร่

9. cyprosulfamide isoxaflutole 24%+24% W/V SC อัตรา 19.20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ อัตราการใช้ 40 มิลลิลิตรต่อไร่

10. กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานที่ระยะ 15, 30 และ 45 วันหลังปลูก

11. ไม่กำจัดวัชพืช

การทดลองใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 9 กรรมวิธี ดังนี้

1. paraquat dichloride 27.6% W/V SL อัตรา 110.4 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ อัตราการใช้ 400 มิลลิลิตรต่อไร่

2. glufosinate ammonium 15% W/V SL อัตรา 90.0 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ อัตราการใช้ 600 มิลลิลิตรต่อไร่

3. carfentrazone ethyl 40% WG อัตรา 8 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ อัตราการใช้ 20 มิลลิลิตรต่อไร่

4. nicosulfuron 6% OD อัตรา 12 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ อัตราการใช้ 200 มิลลิลิตรต่อไร่

5. topramezone 33.6% W/V SC อัตรา 6.72 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ อัตราการใช้ 20 กรัมต่อไร่

6. cyprosulfamide+ isoxaflutole 24%+24% W/V SC อัตรา 19.2 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ อัตราการใช้ 40 มิลลิลิตรต่อไร่

7. atrazine/mesotrione 25%+2.5% W/V SC อัตรา 154 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ อัตราการใช้ 560 มิลลิลิตรต่อไร่

8. กำจัดวัชพืชด้วยมือที่ 15 45 และ 30 วันหลังปลูก

9. ไม่กำจัดวัชพืช

ดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร จังหวัดกาญจนบุรี

**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 เปรียบเทียบกับกรรมวิธีกำจัดวัชพืชแรงงาน และกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ดังนี้

1. พ่นสาร dimethenamid-p 72% EC+pendimethalin 45.5% CS อัตรา 180+273 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

2. พ่นสาร acetochlor 50% EC+flumioxazine 50% WP อัตรา 350+15 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

3. พ่นสาร acetochlor 50% EC+pendimethalin 45.5% CS อัตรา 350+273กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่

4. พ่นสาร topramezone 33.6% SC+ atrazine 90% WG อัตรา 10.08+315 กรัมสารออก

ฤทธิ์ต่อไร่

- 5. พ่นสาร nicosulfuron 6% OD+ atrazine 90% WG อัตรา 12 +315 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่
- 6. พ่นสาร tembotrione 42% SC + atrazine 90% WG อัตรา 16.8 +315 กรัมสารออก

ฤทธิ์ต่อไร่

- 7. กำจัดวัชพืชแรงงาน
- 8. ไม่กำจัดวัชพืช

ดำเนินการทดลองที่อำเภอตากฟ้า และอำเภอตากลี จังหวัดนครสวรรค์

### 3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

ไม่มี  มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)

เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง

.....

เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง

.....

กรมวิชาการเกษตร

## บทที่ 3 ผลการศึกษา

### 3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

#### กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดฝักสด

ประกอบด้วย 15 การทดลอง สรุปผลการดำเนินงานได้ ดังนี้

ผลการวิจัยศึกษาการตอบสนองและการดูใช้ธาตุอาหารของข้าวโพดหวานและข้าวโพดข้าวเหนียวในกลุ่มดินร่วน-ร่วนเหนียว ในข้าวโพดหวานพบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 8 หรือ 16 กิโลกรัม N ต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 4 และ 6 กิโลกรัม  $P_2O_5$  และ  $K_2O$  ต่อไร่ และในข้าวโพดข้าวเหนียวในกลุ่มดินร่วน-ร่วนเหนียว การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 8-16 กิโลกรัม N ต่อไร่ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยฟอสเฟตอัตรา 4-8 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 6-12 กิโลกรัม  $K_2O$  ต่อไร่ ให้ผลตอบสนองทางเศรษฐกิจสูงสุด การใส่ปุ๋ยแบบผสมผสานโดยใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยชีวภาพในการผลิตข้าวโพดฝักสด พบว่ากรรมวิธีที่มีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตทำให้การเจริญเติบโตของข้าวโพดดีกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน อิทธิพลของการจัดการดินปุ๋ยต่อสมมูลของธาตุอาหารพืชในการผลิตข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว และข้าวโพดฝักอ่อนในสภาพพื้นที่ดินเหนียว-ร่วนเหนียว ในข้าวโพดหวาน การไถกลบเศษซากพืชและการนำเศษซากพืชออกร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี 20-5-10 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ ให้ผลตอบสนองทางเศรษฐกิจสูงสุดเช่นเดียวกับข้าวโพดหวานที่ปลูกในสภาพดินร่วน-ร่วนปนทราย กรรมวิธีที่ให้ผลตอบสนองทางเศรษฐกิจสูงสุดในข้าวโพดข้าวเหนียว คือการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-10-5 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ และไถกลบเศษซากพืช และข้าวโพดฝักอ่อนคือ การไถกลบเศษซากพืช ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี อัตรา 20-5-10 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ให้ผลตอบสนองทางเศรษฐกิจสูงสุดในสภาพพื้นที่ดินร่วน-ร่วนปนทราย กรรมวิธีที่ให้ผลตอบสนองทางเศรษฐกิจสูงสุดในข้าวโพดข้าวเหนียว คือการใส่ปุ๋ยอัตรา 10-5-5 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ ร่วมกับมูลโคอัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการสับกลบดิน และใบข้าวโพดข้าวเหนียว ให้ค่า VCR สูงสุดเท่ากับ 2.5 และในข้าวโพดฝักอ่อน คือการไถกลบเศษซากพืชโดยไม่ใส่ปุ๋ย และการไถกลบเศษซากพืชหรือการนำเศษซากพืชออก ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี 30-5-10 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ ให้ผลตอบสนองทางเศรษฐกิจและมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน การศึกษาใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์พบว่าสามารถช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจนลงได้ การศึกษาการจัดการปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวาน ชุดดินบางนา ใส่ปุ๋ยอัตรา 20-10-15 กิโลกรัม ชุดดินนาท่าม ใส่ปุ๋ยอัตรา 15-5-5 กิโลกรัม ชุดดินแกลง ใส่ปุ๋ยอัตรา 20-10-5 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด การศึกษาอัตราปุ๋ยโพแทสเซียมที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสำหรับข้าวโพดหวานพันธุ์ชัยนาท 2 ในชุดดินราชบุรีและชุดดินเดิมบาง พบว่าการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมอัตราตั้งแต่ 7.5 กิโลกรัม  $K_2O$  ต่อไร่ เพียงพอต่อความต้องการของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2

#### 1.1 ศึกษาการตอบสนองและการดูใช้ธาตุอาหารของข้าวโพดหวานในกลุ่มดินร่วน-ร่วนเหนียว

การศึกษากการตอบสนองและการดูใช้ธาตุอาหารของข้าวโพดหวานในกลุ่มดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี ระหว่างปี 2559-2564 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ กรรมวิธีคือ ปุ๋ยไนโตรเจน 6 ระดับ คือ 0 8 16 24 32 และ 40 กิโลกรัม N ต่อไร่ ปุ๋ยฟอสเฟต 7 ระดับ คือ 0 4 8 12 16 20 และ 24 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ และ ปุ๋ยโพแทสเซียม 7 ระดับ คือ 0 6 12 18 24 30 และ 36 กิโลกรัม  $K_2O$  ต่อไร่ โดยศึกษาอิทธิพลของธาตุอาหารแต่ละชนิด ๆ ละ 2 ปี ปีที่ 1-2 (ปี 2559-2560) ศึกษาการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน ใส่ปุ๋ย P และ K ตามค่าวิเคราะห์ดิน ปีที่ 3-4 (ปี 2561-2562) ศึกษาการตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสเฟต ใส่ปุ๋ย N จากผลการทดลองสองปีแรก ส่วนปุ๋ย K ตามค่าวิเคราะห์ดิน ปีที่ 5-6 (ปี 2563-2564) ศึกษาการตอบสนองต่อปุ๋ยโพแทสเซียม ใส่ปุ๋ย N และ P จากผลการทดลองปี 1-2 และ 3-4 ตามลำดับ

ผลการทดลองพบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยโพแทชให้ผลผลิตข้าวโพดหวานทั้งเปลือกและน้ำหนักสดต้นสูงกว่ากรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยโพแทชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่คุณภาพด้านความหวาน น้ำหนักแห้งต้น ใบ เมล็ด กาบฝักและซังของข้าวโพดไม่แตกต่างกัน การจัดการปุ๋ยยังพบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยโพแทชส่งผลให้ปริมาณการดูดใช้ธาตุอาหารไนโตรเจนและโพแทสเซียมในฝักข้าวโพดเพิ่มสูงขึ้นตามอัตราปุ๋ยที่เพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยในการผลิตข้าวโพดหวานที่ปลูกในพื้นที่ดินร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี ที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินสูงมาก และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ปานกลาง-สูง ให้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 8 หรือ 16 กิโลกรัม N ต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยโพแทชอัตรา 4 และ 6 กิโลกรัม  $P_2O_5$  และ  $K_2O$  ต่อไร่ ตามลำดับ ก็เพียงพอ ซึ่งถือว่าคุ้มค่ากับการลงทุนโดยให้ผลตอบแทนในค่า VCR สูงสุด (ตารางที่ 1-4 และภาพที่ 1-6)

### 1.2 ศึกษาการตอบสนองและการดูดใช้ธาตุอาหารของข้าวโพดข้าวเหนียวในกลุ่มดินร่วน-ร่วนเหนียว

การศึกษาการตอบสนองและการดูดใช้ธาตุอาหารของข้าวโพดข้าวเหนียวในดินร่วน-ร่วนเหนียว ที่จังหวัดอุทัยธานี เพื่อให้ได้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียว วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ โดยปี 2559-2560 ศึกษาการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจน 6 ระดับ ได้แก่ 0, 8, 16, 24, 32 และ 40 กิโลกรัม N ต่อไร่ ส่วนปี 2561-2562 ศึกษาการตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสเฟต 7 ระดับ ได้แก่ 0, 4, 8, 12, 16, 20 และ 24 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ และปี 2563-2564 ศึกษาการตอบสนองต่อปุ๋ยโพแทช 7 ระดับ ได้แก่ 0, 6, 12, 18, 24, 30 และ 36 กิโลกรัม  $K_2O$  ต่อไร่ ผลการทดลอง พบว่า ประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุอาหารจากปุ๋ยเพื่อนำไปสร้างผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวสูง และให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่ากับการลงทุน เมื่อใช้ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 8-16 กิโลกรัม N ต่อไร่ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตอัตรา 4-8 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ และปุ๋ยโพแทชอัตรา 6-12 กิโลกรัม  $K_2O$  ต่อไร่ ในกรณีที่เกษตรกรมีทุนสำหรับซื้อปุ๋ยเคมี การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 24-30 กิโลกรัม N ต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยฟอสเฟตอัตรา 12-16 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ และโพแทชอัตรา 18-24 กิโลกรัม  $K_2O$  ต่อไร่ ข้าวโพดข้าวเหนียวให้ผลผลิตสูงสุด (ตารางที่ 5-13 และภาพที่ 7-9 และ 11)

### 1.3 ศึกษาการใช้ปุ๋ยแบบผสมผสานโดยใช้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยชีวภาพในการผลิตข้าวโพดฝักสดในจังหวัดนครราชสีมา

ศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตเพื่อการผลิตข้าวโพดฝักสดในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาซึ่งเป็นพื้นที่ที่ปลูกข้าวโพดฝักสดเป็นจำนวนมาก ดำเนินการในปี 2559-2561 จำนวน 3 พื้นที่ในจังหวัดนครราชสีมา วางแผนการทดลองแบบ RCB 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำ มีการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน คือ 1) N-P-K กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ 2) N-1/2P-K กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ 3) N-OP-K กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ 4) N-OP-K กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต 5) N-1/2P-K กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต 6) N-1/2P-1/2K กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต พบว่ากรรมวิธีที่มีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตทำให้การเจริญเติบโตของข้าวโพดดีกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงอย่างเดียว ส่วนผลผลิตแม้ว่าจะไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การใช้ปุ๋ยชีวภาพมีแนวโน้มให้ผลผลิตดีกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้พบว่าสัดส่วนต้นทุนต่อมูลค่าผลผลิต (Value cost ratio) การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต สูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี ตามค่าวิเคราะห์ดินเพียงอย่างเดียว

### 1.4 อิทธิพลของการจัดการดินปุ๋ยต่อสมดุลของธาตุอาหารพืชในการผลิตข้าวโพดหวานในสภาพพื้นที่ดินเหนียว-ร่วนเหนียว

การผลิตข้าวโพดหวานเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดี ต้องมีการจัดการดินและธาตุอาหารพืชให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก และรักษาสมดุลของธาตุอาหารที่ใส่และธาตุอาหารที่สูญหายไปจากพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวาน เพื่อรักษาศักยภาพในการผลิตพืชของดินให้ยั่งยืน ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษาอิทธิพลของการจัดการดินปุ๋ยต่อสมดุลของธาตุอาหารพืชในการ



ผลิตข้าวโพดหวานในสภาพพื้นที่ดินเหนียว-ร่วนเหนียว จังหวัดกาญจนบุรี วางแผนการทดลองแบบ Split plot จำนวน 6 ซ้ำ ประกอบด้วย ปัจจัยหลัก คือ การจัดการดินด้วยเศษซากพืช (ต้นและใบข้าวโพด) ได้แก่ 1) นำเศษซากพืชออก 2) โกลบเศษซากพืช ปัจจัยรอง คือ การจัดการปุ๋ย มี 4 กรรมวิธี ได้แก่ 1) ไม่ใส่ปุ๋ย 2) ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (20-10-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ในปี 2559 และ 20-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ในปี 2560-2561) 3) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์มูลวัวอัตรา 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ 4) ใส่ปุ๋ยเคมีไนโตรเจนครึ่งอัตราของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน (10 กิโลกรัม N ต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์มูลวัวอัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ โดยใส่ปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยโพแทชในอัตราแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน ผลการทดลองพบว่า ธาตุอาหารในพื้นที่ที่มีการสูญเสียโดยติดออกไปกับผลผลิตข้าวโพดหวาน (กาบฝัก เมล็ด และซัง) เท่ากับ 11.51-2.27-6.32 กิโลกรัม N-P-K ต่อไร่ หากไม่มีการโกลบเศษซากพืชกลับลงไปในพื้นที่ จะทำให้มีธาตุอาหารสูญเสียออกไปทั้งหมด 21.15-4.10-16.86 กิโลกรัม N-P-K ต่อไร่ต่อฤดูปลูก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใส่ปุ๋ยกลับลงไปในพื้นที่เพื่อทดแทนปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียออกไป การปลูกข้าวโพดหวานโดยนำเศษซากพืชออกไปจากพื้นที่และไม่มีการใส่ปุ๋ย และการโกลบเศษซากพืชและไม่มีการใส่ปุ๋ยจะทำให้ธาตุอาหารสูญเสียออกไปจากพื้นที่หรือมีค่าขาดดุลเฉลี่ยเท่ากับ 6.19-1.02-1.69 กิโลกรัม N-P-K ต่อไร่ และ 5.73-0.7-1.06 กิโลกรัม N-P-K ต่อไร่ ตามลำดับ หรือเทียบเท่ากับปุ๋ยเคมี 6-2-2 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ และ 6-2-1 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ตามลำดับ และหากปฏิบัติเช่นนี้ต่อเนื่องจะทำให้คุณภาพดินและศักยภาพในการผลิตพืชลดลง ส่งผลให้ผลผลิตพืชลดลง แต่ถ้ามีการโกลบเศษซากพืชกลับลงไปในพื้นที่หรือการนำเศษซากพืชออกและมีการใส่ปุ๋ย ก็จะส่งผลให้สมดุลของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม มีค่าเกินดุลในทุกกรรมวิธี โดยมีค่าเกินดุลเท่ากับ 11.18-0.95-6.00 กิโลกรัม N-P-K ต่อไร่ และ 12.24-1.04-7.22 กิโลกรัม N-P-K ต่อไร่ ตามลำดับ และถ้ามีการใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ก็จะทำให้สมดุลของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมมีค่าเกินดุลเพิ่มขึ้น สำหรับผลผลิตของข้าวโพดหวาน การโกลบเศษซากพืชและการนำเศษซากพืชออก ไม่ทำให้ผลผลิตแตกต่างกัน โดยการใส่ปุ๋ย 20-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด เมื่อพิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพบว่า การโกลบเศษซากพืชและการนำเศษซากพืชออกรวมกับการใส่ปุ๋ยเคมี 20-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุดและคุ้มค่าต่อการลงทุน (ตารางที่ 14)

#### 1.5 อิทธิพลของการจัดการดินปุ๋ยต่อสมดุลของธาตุอาหารพืชในการผลิตข้าวโพดหวาน ในสภาพพื้นที่ดินร่วน-ร่วนปนทราย

ศึกษาอิทธิพลของการจัดการดินปุ๋ยต่อสมดุลของธาตุอาหารพืชในการผลิตข้าวโพดหวาน ในสภาพพื้นที่ดินร่วน-ร่วนปนทราย เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการดินและปุ๋ย ในพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวานที่เหมาะสม และรักษาสภาพของดินในการผลิตข้าวโพดอย่างยั่งยืน ดำเนินการทดลองในปี 2559 - 2561 ที่แปลงเกษตรกร ตำบลกลอนโด อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี วางแผนการทดลองแบบ Split plot จำนวน 6 ซ้ำ ประกอบด้วย ปัจจัยหลัก คือ การจัดการดิน ได้แก่ 1) การโกลบเศษซากพืช 2) การนำเศษซากพืชออก ปัจจัยรอง คือ การจัดการปุ๋ย มี 4 กรรมวิธี ได้แก่ 1) ใส่ปุ๋ยอัตรา 0-0-0 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ 2) ใส่ปุ๋ย อัตรา 20-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ 3) ใส่มูลวัว อัตรา 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ และ 4) ใส่ปุ๋ย อัตรา 10-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O/ไร่ ร่วมกับใส่มูลวัว อัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่

ผลการทดลองพบว่า การนำเศษซากพืชออกและการโกลบเศษซากพืช ทำให้การเจริญเติบโต ผลผลิต คุณภาพผลผลิต และการดูดใช้ธาตุอาหารของข้าวโพดหวานไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ทำให้สมบัติทางเคมีของดิน และสมดุลของธาตุอาหารพืชแตกต่างกันทางสถิติ โดยการโกลบเศษซากพืชทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินสูงกว่าการนำเศษซากพืชออก นอกจากนี้การนำเศษซากพืชออกจะทำให้ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมสูญเสียออกไปจากพื้นที่หรือมีค่าขาดดุล แต่ในขณะที่การโกลบเศษซากพืช ถึงแม้

จะไม่มี การใส่ปุ๋ยก็ส่งผลให้สมดุลของธาตุอาหารมีค่าเกินดุลทุกกรรมวิธี และเมื่อมีการใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ก็จะทำให้สมดุลของธาตุอาหารในพื้นที่มีค่าเกินดุลเพิ่มมากขึ้น

เมื่อพิจารณาการจัดการปุ๋ยด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ พบว่า 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 สำหรับปริมาณการดูดใช้ธาตุอาหารของข้าวโพดหวานการใส่ปุ๋ยทุกกรรมวิธี ส่งผลให้มีปริมาณการดูดใช้มากกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย เมื่อพิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (VCR) พบว่า การนำเศษซากพืชออกและการไถกลบเศษซากพืช ร่วมกับการใส่ปุ๋ย อัตรา 20-5-10 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ แม้ว่าจะให้ผลผลิตต่ำกว่าการใส่ปุ๋ย อัตรา 10-5-10 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ ร่วมกับใส่มูลวัว อัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ให้ผลตอบแทนคุ้มค่ามากที่สุด (ตารางที่ 15-16)

#### 1.6 อิทธิพลของการจัดการดินปุ๋ยต่อสมดุลของธาตุอาหารพืชในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน ในสภาพพื้นที่ดินเหนียว-ร่วนเหนียว

ศึกษาอิทธิพลของการจัดการดินปุ๋ยต่อสมดุลของธาตุอาหารพืชในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน ในสภาพพื้นที่ดินเหนียว-ร่วนเหนียว เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการดินและปุ๋ย ในพื้นที่ปลูกข้าวโพดฝักอ่อนที่เหมาะสม และรักษาศักยภาพของดินในการผลิตข้าวโพดอย่างยั่งยืน ดำเนินการทดลองในปี 2559 ที่แปลงเกษตรกร ตำบลกลอนโด อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี และในปี 2560-2561 ที่แปลงเกษตรกร ตำบลจรเข้เผือก อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี วางแผนการทดลองแบบ Split plot จำนวน 6 ซ้ำ ประกอบด้วย ปัจจัยหลัก คือ การจัดการดิน ได้แก่ 1) การไถกลบเศษซากพืช 2) การนำเศษซากพืชออก ปัจจัยรอง คือ การจัดการปุ๋ย มี 4 กรรมวิธี ได้แก่ 1) ใส่ปุ๋ย อัตรา 0-0-0 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ 2) ใส่ปุ๋ย อัตรา 20-5-10 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ 3) ใส่มูลวัว อัตรา 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ และ 4) ใส่ปุ๋ย อัตรา 10-5-10 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ร่วมกับใส่มูลวัว อัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่

ผลการทดลอง พบว่า การนำเศษซากพืชออกและการไถกลบเศษซากพืช ทำให้สมบัติทางเคมีของดิน คุณภาพผลผลิต และการดูดใช้ธาตุอาหารของข้าวโพดหวานไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ทำให้การเจริญเติบโต ผลผลิต และสมดุลของธาตุอาหารพืชแตกต่างกันทางสถิติ โดยการไถกลบเศษซากพืชทำให้ได้การเจริญเติบโต และผลผลิตสูงกว่าการนำเศษซากพืชออก นอกจากนี้การนำเศษซากพืชออกจะทำให้ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมสูญหายไปจากพื้นที่หรือมีค่าขาดดุล แต่ในขณะที่การไถกลบเศษซากพืช ถึงแม้จะไม่มี การใส่ปุ๋ยก็ส่งผลให้สมดุลของธาตุอาหารมีค่าเกินดุลทุกกรรมวิธี และเมื่อมีการใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ก็จะทำให้สมดุลของธาตุอาหารในพื้นที่มีค่าเกินดุลเพิ่มมากขึ้น

เมื่อพิจารณาการจัดการปุ๋ยด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ พบว่า การใส่ปุ๋ย อัตรา 20-5-10 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ จะส่งผลให้ผลผลิตสูงสุด และการใส่มูลวัว อัตรา 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ จะทำให้สมดุลธาตุอาหารของพืชมีค่าเกินดุลเพิ่มสูงขึ้น สำหรับปริมาณการดูดใช้ธาตุอาหารของข้าวโพดหวานการใส่ปุ๋ยทุกกรรมวิธี ส่งผลให้มีปริมาณการดูดใช้มากกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย เมื่อพิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (VCR) พบว่า การไถกลบเศษซากพืช ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอัตรา 20-5-10 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ จะให้ผลตอบแทนคุ้มค่าที่สุด (ตารางที่ 17-18)

#### 1.7 อิทธิพลของการจัดการดินปุ๋ยต่อสมดุลของธาตุอาหารพืชในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนในสภาพพื้นที่ดินร่วน-ร่วนปนทราย

การผลิตข้าวโพดฝักอ่อนเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดี ต้องมีการจัดการดินและธาตุอาหารพืชให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก และรักษาสมดุลของธาตุอาหารที่ใส่เข้าไปและธาตุอาหารที่สูญหายไปจากพื้นที่ปลูกข้าวโพดฝักอ่อน เพื่อรักษาศักยภาพในการผลิตพืชของดินให้อย่างยั่งยืน ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาอิทธิพลของการจัดการดินปุ๋ยต่อสมดุลของธาตุอาหารพืชในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนในสภาพพื้นที่ดินร่วน-ร่วนปนทราย จังหวัดกาญจนบุรี วางแผนการทดลองแบบ Split plot

จำนวน 6 ซ้ำ ประกอบด้วย ปัจจัยหลัก คือ การจัดการดินด้วยเศษซากพืช (ต้นและใบข้าวโพด) ได้แก่ 1) นำเศษซากพืช ออก 2) โกลบเศษซากพืช ปัจจัยรอง คือ การจัดการปุ๋ย มี 4 กรรมวิธี ได้แก่ 1) ไม่ใส่ปุ๋ย 2) ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ ดิน (30-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่) 3) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์มูลวัวอัตรา 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ 4) ใส่ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน ครึ่งอัตราของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน (15-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์มูลวัวอัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่

ผลการทดลองพบว่า ธาตุอาหารในพื้นที่มีการสูญเสียโดยติดออกไปกับผลผลิตข้าวโพดฝักอ่อน (ฝักและกาบ ฝัก) เฉลี่ย 3.71-0.95-3.27 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ต่อฤดูปลูก หากไม่มีการโกลบเศษซากพืชกลับลงไปในพื้นที่ จะทำให้มีธาตุอาหารสูญเสียออกไปทั้งหมด 9.16 2.37 และ 10.42 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ต่อฤดูปลูก ดังนั้นจึง จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยกลับลงไปในพื้นที่เพื่อทดแทนปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียออกไป การปลูกข้าวโพดฝักอ่อนโดยนำเศษ ซากพืชออกไปจากพื้นที่และไม่มีการใส่ปุ๋ย และการโกลบเศษซากพืชและไม่มีการใส่ปุ๋ย จะทำให้ธาตุอาหารไนโตรเจน สูญเสียออกไปจากพื้นที่หรือมีค่าขาดดุลเฉลี่ย 0.7 และ 0.8 กิโลกรัม N ต่อไร่ ตามลำดับ และหากปฏิบัติเช่นนี้ต่อเนื่อง จะทำให้คุณภาพดินและศักยภาพในการผลิตพืชลดลง ส่งผลให้ผลผลิตพืชลดลงด้วย แต่ถ้ามีการโกลบเศษซากพืชกลับ ลงไปในพื้นที่หรือการนำเศษซากพืชออกและมีการใส่ปุ๋ย 30-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ก็จะส่งผลให้สมดุลของ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม มีค่าเกินดุลในทุกกรรมวิธี โดยมีค่าเกินดุลเท่ากับ 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 และถ้ามีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ หรือใส่ปุ๋ยเคมี ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ก็จะทำให้สมดุลของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม มีค่าเกินดุลเพิ่มมากขึ้น สำหรับผลผลิต ของข้าวโพดหวาน การโกลบเศษซากพืชและการนำเศษซากพืชออก ให้ผลผลิตแตกต่างกัน โดยการโกลบเศษซากพืช ให้ผลผลิตสูงกว่าการนำเศษซากพืชออก การจัดการปุ๋ยโดยการใส่ปุ๋ย 15-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ร่วมกับมูล วัวอัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด ไม่แตกต่างกับการใส่ปุ๋ย 30-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ เมื่อ พิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพบว่า การโกลบเศษซากพืชโดยไม่ใส่ปุ๋ย และการโกลบเศษซากพืชหรือการนำเศษ ซากพืชออก ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี 30-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจและมีความคุ้มค่า ต่อการลงทุน

#### 1.8 อิทธิพลของการจัดการดินปุ๋ยต่อสมดุลของธาตุอาหารพืชในการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวในสภาพพื้นที่ดินเหนียว-ร่วนเหนียว

ศึกษาผลของการจัดการดินและปุ๋ยต่อสมดุลของธาตุอาหารพืชในการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวในสภาพพื้นที่ดิน เหนียว-ร่วนเหนียว ณ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ในปี 2559-2561 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการดินและปุ๋ย ใน พื้นที่ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวที่เหมาะสม และรักษาศักยภาพของดินในการผลิตข้าวโพดอย่างยั่งยืน วางแผนการทดลอง แบบ Split plot มี 6 ซ้ำ ปัจจัยหลัก คือ การจัดการเศษซากพืช (ต้น+ใบข้าวโพด) ได้แก่ 1) นำเศษซากพืชออก 2) โกล บเศษซากพืช ปัจจัยรอง คือ การจัดการดิน ปุ๋ย ได้แก่ 1) ไม่ใส่ปุ๋ย 2) ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 20-10-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ 3) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์มูลวัว อัตรา 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ และ 4) ใส่ปุ๋ยเคมีครึ่งอัตราตามค่า วิเคราะห์ดิน 10-10-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์มูลวัว อัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่

ผลการทดลอง พบว่า การนำเศษซากพืชออกและการโกลบเศษซากพืช ทำให้การเจริญเติบโต ผลผลิต คุณภาพผลผลิต การดูดีใช้ธาตุอาหารของข้าวโพดข้าวเหนียว และสมบัติทางเคมีของดินไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ทำให้ สมดุลของธาตุอาหารพืชแตกต่างกันทางสถิติ โดยการนำเศษซากพืชออกทำให้ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียมสูญเสียออกไปจากพื้นที่หรือมีค่าขาดดุล แต่ในขณะที่การโกลบเศษซากพืช ถึงแม้จะไม่มีการใส่ปุ๋ย ก็ส่งผล ให้สมดุลของธาตุอาหารมีค่าเกินดุลทุกกรรมวิธี และเมื่อมีการใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ก็จะทำให้สมดุลของธาตุอาหารใน

พื้นที่มีค่าเกินดุลเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินมีแนวโน้มสูงขึ้น

เมื่อพิจารณาการจัดการปุ๋ยด้วยวิธีต่าง ๆ พบว่า การใช้ปุ๋ยอัตรา 10-10-5 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ ร่วมกับใส่มูลวัว 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่มูลวัว อัตรา 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ ส่งผลให้ผลผลิต สมดุลธาตุอาหารและการดูใช้ธาตุอาหารพืชของข้าวโพดข้าวเหนียวสูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยและกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 20-10-5 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ สำหรับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์มูลวัวในช่วงปีแรกนั้น พบว่าผลผลิตและการดูใช้ธาตุอาหารพืชของข้าวโพดข้าวเหนียว ต่ำกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยมูลวัวและใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว เมื่อพิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (VCR) นั้น พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-10-5 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ และใช้ปุ๋ยอินทรีย์มูลวัว 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ จะให้ผลผลิตต่ำกว่าการใส่ปุ๋ยอัตรา 10-10-5 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ ร่วมกับใส่มูลวัว 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ให้ผลตอบแทนคุ้มค่ามากที่สุด

### 1.9 อิทธิพลของการจัดการดินปุ๋ยต่อสมดุลของธาตุอาหารพืชในการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวในสภาพพื้นที่ดินร่วน-ร่วนปนทราย

ดำเนินการทดลองระหว่างปี 2559-2561 ที่แปลงเกษตรกร ตำบลคลองโหนด อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี วางแผนการทดลองแบบ Split plot จำนวน 6 ซ้ำ ประกอบด้วย ปัจจัยหลัก คือ การจัดการดิน ได้แก่ 1) สับกลบดินและใบข้าวโพด 2) ไม่สับกลบดินและใบข้าวโพด ปัจจัยรอง คือ การจัดการปุ๋ย มี 4 กรรมวิธี ได้แก่ 1) ไม่ใส่ปุ๋ย 2) ใส่ปุ๋ย 20-10-5 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ 3) ใส่มูลโคอัตรา 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ และ 4) ใส่ปุ๋ยอัตรา 10-10-5 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ ร่วมกับมูลโคอัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ ผลการทดลอง พบว่า การสับกลบดินข้าวโพดลงในพื้นที่เพาะปลูกไม่ส่งผลต่อความแตกต่างของสมบัติดินทางเคมี ความสูงของต้น คุณภาพผลผลิต และการดูใช้ธาตุอาหารพืชของข้าวโพดข้าวเหนียวในทางสถิติ แต่ส่งผลต่อความแตกต่างทางสถิติของสมดุลธาตุอาหารพืชภายในแปลง โดยแปลงที่สับกลบมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมเกินดุลสูงกว่าแปลงที่ไม่สับกลบ ด้านปัจจัยการใส่ปุ๋ยในกรรมวิธีต่าง ๆ กรรมวิธีที่ใส่มูลโคอัตรา 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 10-10-5 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ ร่วมกับมูลโคอัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ส่งผลให้ปริมาณผลผลิต สมดุลธาตุอาหารพืชในแปลง และการดูใช้ธาตุอาหารพืชของข้าวโพดข้าวเหนียวสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย และกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 20-10-5 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ ด้านผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (VCR) พบว่า ในปี 2559 ถึง ปี 2560 ฤดูปลูกที่ 1 การใส่ปุ๋ยในทุกกรรมวิธีให้ค่า VCR ต่ำกว่า 2 แต่ในปี 2560 ฤดูปลูกที่ 2 กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 20-5-5 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ ร่วมกับการสับกลบดินและใบข้าวโพดให้ค่า VCR เท่ากับ 2.4 และในปี 2561 กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 20-5-5 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ ในแปลงที่มีการสับกลบ และไม่สับกลบดินและใบข้าวโพด ให้ค่า VCR เท่ากับ 2.0 และ 15.1 นอกจากนี้ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 10-5-5 กิโลกรัม  $N-P_2O_5-K_2O$  ต่อไร่ ร่วมกับมูลโคอัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการสับกลบดิน และใบข้าวโพดข้าวเหนียว ให้ค่า VCR เท่ากับ 2.5

#### 1.10 การศึกษาผลของปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3 โดยใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์ 2 แบบ ที่มีชนิดแบคทีเรียกลุ่ม *Azospirillum* sp. และวัสดุพาที่ใช้วิธีปลอดเชื้อแตกต่างกัน (แบบหนึ่งฆ่าเชื้อและแบบฉายรังสี) วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ มี 7 กรรมวิธีทดลอง ดำเนินการศึกษาในแปลงทดลอง ณ ศูนย์ขยายเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี (ดินร่วนปนเหนียว) และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์ (ดินร่วนปนทราย) ระหว่างปี 2559-2564 ผลการทดลองพบว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกซ์ทั้งสองในสภาพดินร่วนปนเหนียวให้ผลใกล้เคียงกันทั้ง 6 ปี โดยมี 4 กรรมวิธีที่ทำให้ข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3 มีน้ำหนักฝักสดรวมเปลือกและน้ำหนักฝักสดเปลือกเปลือกสูง (1,642-3,621 และ 1,195-2,142 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ คือ กรรมวิธีที่ 1

ใส่ปุ๋ยเคมี 20-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ (อัตราแนะนำ) กรรมวิธีที่ 4 ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์แบบที่ 1 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 20-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์แบบที่ 2 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 20-5-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ (อัตราแนะนำ) และกรรมวิธีที่ 6 ใส่ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์แบบที่ 1 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 15-0-7.5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ (75 เปอร์เซ็นต์ของอัตราแนะนำ) ส่วนผลการทดลองในสภาพดินร่วนปนทราย พบว่า ทั้ง 4 ปี มีผลการทดลองไปในทิศทางเดียวกัน คือ กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์แบบที่ 1 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 30-10-5 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ (อัตราแนะนำ) ข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริกซ์ 3 มีน้ำหนักฝักสดรวมเปลือกและน้ำหนักฝักสดเปลือกสูงที่สุด คือ 1,800–3,037 และ 1,267–2,146 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าการใส่ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ทั้งสองแบบทำให้ผลผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริกซ์ 3 ของทั้ง 2 แปลงทดลองมีความหวานได้มาตรฐานตามมาตรฐาน มกษ. 1512-2554 (8-18 องศาบริกซ์) และทำให้จำนวนประชากร *Azospirillum* sp. *Azotobacter* sp. และ *Beijerinckia* sp. ในดินเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 5-68 เมื่อเทียบกับกรรมวิธีที่ 1 และแบคทีเรียทั้งสามสกุลมีประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 0.005-0.636  $\mu\text{mol C}_2\text{H}_2 \text{ hr}^{-1}$  ซึ่งให้เห็นว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์สามารถช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีในโตรเจนลงได้และเพื่อให้ได้ผลที่ชัดเจนในสภาพแปลงเกษตรกรในพื้นที่ที่มีความแตกต่างของสภาพดินจึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป (ภาพที่ 10)

#### 1.11 ชนิด อัตรา และระยะเวลาการใส่ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมเพื่อบริโภคฝักสดในภาคใต้ : ชุดดินบางนรา

ผลการศึกษาชนิดและอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ สงขลา 84-1 ที่ปลูกในชุดดินบางนรา จังหวัดพัทลุง พบว่า อัตราปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวาน พันธุ์สงขลา 84-1 ที่ปลูกในชุดดินบางนราที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตทำให้ข้าวโพดมีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตที่สูง คือปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ โดยให้ผลผลิตสูงที่สุด 2,406 กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ โดยให้ผลผลิตสูงที่สุด 2,250 กิโลกรัมต่อไร่และปุ๋ยโพแทสเซียม อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงที่สุด 2,725 กิโลกรัมต่อไร่และระยะเวลาที่เหมาะสมในการใส่ปุ๋ยสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ที่ปลูกในชุดดินบางนรา คือ กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ยรองพื้น 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

#### 1.12 ชนิด อัตรา และระยะเวลาการใส่ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมเพื่อบริโภคฝักสดในภาคใต้ : ชุดดินนาท่าม

ผลการศึกษาชนิดและอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ สงขลา 84-1 ที่ปลูกในชุดดินนาท่าม จังหวัดตรัง พบว่า อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวาน พันธุ์สงขลา 84-1 ที่ปลูกในชุดดินนาท่าม อัตราที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต ทำให้ข้าวโพดมีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตที่สูง และลดต้นทุนคือ อัตรา 15 กิโลกรัม N ต่อไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัสที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวาน พันธุ์สงขลา 84-1 ที่ปลูกในชุดดินนาท่ามที่มีการเจริญเติบโตที่ดี ให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตสูง คือปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตรา 5 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ต่อไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียมเหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวานพันธุ์สงขลา 84-1 ที่ปลูกในชุดดินนาท่าม คือปุ๋ยโพแทสเซียม อัตรา 5 กิโลกรัม K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ระยะเวลาที่เหมาะสมในการใส่ปุ๋ยสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 คือ กรรมวิธีที่ 1 คือ ใส่ปุ๋ยรองพื้น 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 ให้ผลผลิตสูงที่สุด 2,064 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างกับกรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

### 1.13 ชนิด อัตรา และระยะเวลาการใส่ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมเพื่อบริโภค ฝักสดในภาคใต้ : ชูดินแกลง

ศึกษาหาชนิด อัตรา และระยะเวลาการใส่ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมเพื่อบริโภค ฝักสดในชูดินแกลง จังหวัดพัทลุง โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ในปีแรกเป็นการทดสอบหาอัตราปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ที่เหมาะสมตามคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน และปีที่สอง ทดสอบหาระยะเวลาการใส่ปุ๋ย ที่เหมาะสม วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 4 ซ้ำ ๆ ละ 5 กรรมวิธี จากค่าวิเคราะห์ดิน อัตราปุ๋ยตามคำแนะนำ คือ 20-10-10 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่

ผลการทดลองหาอัตราปุ๋ยที่เหมาะสม ในปีที่ 1 พบว่า การเจริญเติบโตของข้าวโพดทั้งความสูงต้นและฝักไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อใส่ปุ๋ยเพิ่มเป็น 2 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน การทดสอบหาอัตราปุ๋ยไนโตรเจน พบว่า ผลผลิตข้าวโพดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2 เท่า และ 1 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีน้ำหนักทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,933 และ 2,738 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งทั้งสองกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ คุณภาพผลผลิตกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมีส่วนปลายฝักที่ไม่ติดเมล็ดมาก และเปลือกหุ้มฝักหนากว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อพิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (VCR) พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 กิโลกรัม N ต่อไร่ ให้ผลตอบแทนคุ้มค่าแก่การลงทุนมากที่สุด ส่วนการทดสอบหาอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัส พบว่า กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยฟอสเฟต 2 เท่า และ 1 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีน้ำหนักทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,837 และ 2,685 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนคุณภาพผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ กรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสเฟตมีความกว้าง ความยาวฝัก และน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยต่อฝักน้อย ส่วนปลายฝักที่ไม่ติดเมล็ดมากกว่า และเปลือกหุ้มฝักหนากว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยฟอสเฟตอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยทั้งสองกรรมวิธีมีผลผลิตและคุณภาพไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อพิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (VCR) พบว่า การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส 10 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ต่อไร่ ให้ผลตอบแทนคุ้มค่าแก่การลงทุนมากที่สุด และการทดสอบหาอัตราปุ๋ยโพแทสเซียม พบว่า กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 0.5 เท่า 2 เท่า และ 1 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีน้ำหนักทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,806 2,668 และ 2,449 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งสามกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนคุณภาพผลผลิต พบว่า กรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมมีน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยต่อฝักน้อยกว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม ส่วนปลายฝักที่ไม่ติดเมล็ดมากกว่า และเปลือกหุ้มฝักหนากว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 1 เท่า และ 2 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน มีคุณภาพผลผลิตดีกว่ากรรมวิธีอื่นและทั้งสองกรรมวิธีไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อพิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (VCR) พบว่าการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม อัตรา 5 กิโลกรัม K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ให้ผลตอบแทนคุ้มค่าแก่การลงทุนมากที่สุด ทั้งนี้การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม 10 กิโลกรัม K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ตามค่าวิเคราะห์ดินจะทำให้คุณภาพของผลผลิตดีขึ้น ส่วนการทดสอบหาระยะเวลาการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสม พบว่า กรรมวิธีที่แบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2 ครั้ง ก่อนปลูกและเมื่อข้าวโพดอายุ 21 วัน มีการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพผลผลิตดีที่สุด โดยแตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้น เมื่อพิจารณาพร้อมกับค่าใช้จ่ายแรงงานในการใส่ปุ๋ยร่วมด้วยจึงเหมาะสมที่สุด

### 1.14 ชนิด อัตรา และระยะเวลาการใส่ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมเพื่อบริโภค ฝักสดในภาคใต้ : ชูดินโคกเคียน

ผลการศึกษาชนิดและอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 ที่ปลูกในชูดินโคกเคียน ดำเนินการที่อำเภอควนโดน จังหวัดสตูล ปี 2562-2563 พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยฟอสเฟต และปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตรา 1.0 เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินให้คุณภาพผลผลิตและน้ำหนักฝักสดเปลือกมากที่สุดเฉลี่ย 2,063 กิโลกรัมต่อไร่และน้ำหนักทั้งเปลือกมากที่สุดเฉลี่ย 2,581 กิโลกรัมต่อไร่ และจากการศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการใส่ปุ๋ยสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมเพื่อบริโภคฝักสดในภาคใต้ ชูดินโคกเคียน

ปีงบประมาณ 2564 พบว่า การใส่ปุ๋ยรองพื้นอัตรา 1/3N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน และใส่ปุ๋ย 1/3N เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินอายุ 21 วัน และ 1/3N เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน อายุ 30 วัน ให้คุณภาพผลผลิตและน้ำหนักฝักสดปอกเปลือกมากที่สุดเฉลี่ย 2,056 กิโลกรัมต่อไร่และน้ำหนักทั้งเปลือกมากที่สุดเฉลี่ย 2,5001 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือการใส่ปุ๋ยรองพื้น 1/3 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน และใส่ปุ๋ย 1/3N เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน อายุ 30 วัน และ 1/3N เท่าของคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดิน อายุ 45 วัน ให้คุณภาพผลผลิตและน้ำหนักฝักสดปอกเปลือกมากที่สุดเฉลี่ย 1,916 กิโลกรัมต่อไร่และน้ำหนักทั้งเปลือกมากที่สุดเฉลี่ย 2,281 กิโลกรัมต่อไร่

### 1.15 การศึกษาอัตราปุ๋ยโพแทสเซียมที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสำหรับข้าวโพดหวานพันธุ์ชัยนาท 2 ในชุดดินราชบุรีและชุดดินเดิมบาง

ศึกษาอัตราปุ๋ยโพแทสเซียมที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตสำหรับข้าวโพดหวานพันธุ์ชัยนาท 2 ในชุดดินราชบุรีที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อำเภอสรรพยา และชุดดินเดิมบางที่แปลงทดลองและขยายพันธุ์ที่เขตเกษตรหลวง อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท ดำเนินการระหว่างปี 2560-2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ กรรมวิธีเป็นการใส่ปุ๋ยปุ๋ยโพแทสเซียม จำนวน 6 อัตรา ได้แก่ 1) อัตรา 30-7.5-7.5 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) กิโลกรัมต่อไร่ 2) อัตรา 30-7.5-10.0 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) กิโลกรัมต่อไร่ 3) อัตรา 30-7.5-12.5 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) กิโลกรัมต่อไร่ 4) อัตรา 30-7.5-15.0 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) กิโลกรัมต่อไร่ 5) อัตรา 30-7.5-17.5 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) กิโลกรัมต่อไร่ และ 6) อัตรา 30-7.5-20.0 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) กิโลกรัมต่อไร่ พบว่า ในชุดดินราชบุรี และชุดดินเดิมบาง การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในทุกอัตราให้ผลผลิตองค์ประกอบของผลผลิต ความสูงต้น และความสูงฝักไม่แตกต่างกัน โดยพบว่าทั้ง 2 ชุดดิน ที่มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับปานกลาง-ต่ำ (77 และ 32-46 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมอัตราตั้งแต่ 7.5 กิโลกรัม K<sub>2</sub>O ต่อไร่ เป็นปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของข้าวโพดหวานพันธุ์ชัยนาท 2 โดยให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และปอกเปลือกในชุดดินราชบุรีเฉลี่ยระหว่าง 3,123-3,317 และ 1,806-1,897 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ความกว้างฝักเฉลี่ยระหว่าง 4.9-5.0 ความยาวฝักเฉลี่ยระหว่าง 19.4-20.6 เซนติเมตร และอัตราแลกเปลี่ยนเฉลี่ยระหว่าง 53.0-56.5 และในชุดดินเดิมบางผลผลิตเฉลี่ยระหว่าง 3,429-3,564 กิโลกรัมต่อไร่ และ 2,314-2,422 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ความกว้างฝัก และความยาวฝักเฉลี่ยระหว่าง 5.3-5.4 และ 19.6-20.1 เซนติเมตร ตามลำดับ และอัตราแลกเปลี่ยนเฉลี่ยระหว่าง 58.1-60.7 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 19-20)

### กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาการเกษตรกรรมที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดฝักสด

ประกอบด้วย 2 การทดลอง สรุปผลการดำเนินงานได้ ดังนี้

ดำเนินการที่แปลงเกษตรกรอำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา ระหว่างปี 2559-2561 ผลการทดลองในสภาพดินนา พบว่าให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกและปอกเปลือกในแต่ละฤดูแตกต่างกันทางสถิติ โดยระยะปลูก 75x15 เซนติเมตร หรือ อัตราปลูก 14,222 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ยสองปีสูงสุดทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน คือ 3,686 และ 4,184 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และให้ผลผลิตน้ำหนักปอกเปลือกเฉลี่ยสูงทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน คือ 2,898 และ 3,090 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ผลการทดลองในสภาพดินไร่ พบว่า ข้าวโพดหวานพันธุ์สงขลา 84-1 เจริญเติบโตได้ดีในสภาพดินไร่ของภาคใต้ ที่มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย โดยสามารถปลูกได้ทั้งฤดูแล้งและฤดูฝนของภาคใต้ โดยใช้ระยะปลูก 75x15 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (14,222 ต้นต่อไร่) พบว่าให้ผลผลิตสูงสุด คือ 4,045 และ 3,480 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

## 2.1 ผลของการจัดระยะปลูกข้าวโพดหวานต่อผลผลิตและคุณภาพของฝักสดในฤดูแล้งและฤดูฝนของภาคใต้ในสภาพดินนา

ผลของการจัดระยะปลูกข้าวโพดหวานต่อผลผลิตและคุณภาพของฝักสดในฤดูแล้งและฤดูฝนของภาคใต้ในสภาพดินนา ดำเนินการทดลองในพื้นที่นาร้างแปลงเกษตรกร อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา ระหว่างปี 2559-2560 โดยใช้ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้ 1) ระยะปลูก 75x15 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 14,222 ต้นต่อไร่) 2) ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 10,667 ต้นต่อไร่) 3) ระยะปลูก 75x25 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 8,533 ต้นต่อไร่) (กรรมวิธีควบคุม) 4) ระยะปลูก 75x30 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 7,111 ต้นต่อไร่) 5) ระยะปลูก 75x35 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 6,095 ต้นต่อไร่) 6) ระยะปลูก 75x40 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 10,667 ต้นต่อไร่) 7) ระยะปลูก 75x50 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 8,533 ต้นต่อไร่) ผลการทดลอง พบว่าให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกและปอกเปลือกในแต่ละฤดูแตกต่างกันทางสถิติ โดยระยะปลูก 75x15 เซนติเมตร หรืออัตราปลูก 14,222 ต้นต่อไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ยสองปีสูงสุดทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน คือ 3,686 และ 4,184 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และให้ผลผลิตน้ำหนักปอกเปลือกเฉลี่ยสองปีสูงสุดทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน คือ 2,898 และ 3,090 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

## 2.2 ผลของการจัดระยะปลูกข้าวโพดหวานต่อผลผลิตและคุณภาพของฝักสดในฤดูแล้งและฤดูฝนของภาคใต้ในสภาพดินไร่

ผลของการจัดระยะปลูกข้าวโพดหวานต่อผลผลิตและคุณภาพของฝักสดในฤดูแล้งและฤดูฝนของภาคใต้ในสภาพดินไร่ ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกร อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา ระหว่างปี 2560-2561 โดยใช้ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ดังนี้ 1) ระยะปลูก 75x15 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 14,222 ต้นต่อไร่) 2) ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 10,667 ต้นต่อไร่) 3) ระยะปลูก 75x25 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 8,533 ต้นต่อไร่) (กรรมวิธีควบคุม) 4) ระยะปลูก 75x30 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 7,111 ต้นต่อไร่) 5) ระยะปลูก 75x35 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 6,095 ต้นต่อไร่) 6) ระยะปลูก 75x40 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 10,667 ต้นต่อไร่) 7) ระยะปลูก 75x50 เซนติเมตร จำนวน 2 ต้นต่อหลุม (อัตราปลูก 8,533 ต้นต่อไร่) ผลการทดลองพบว่า ข้าวโพดหวานพันธุ์สงขลา 84-1 เจริญเติบโตได้ดีในสภาพดินไร่ของภาคใต้ ที่มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย โดยสามารถปลูกได้ทั้งฤดูแล้งและฤดูฝนของภาคใต้ โดยใช้ระยะปลูก 75x15 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม (14,222 ต้นต่อไร่) พบว่าให้ผลผลิตสูงสุด คือ 4,045 และ 3,480 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

### กิจกรรมที่ 3 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการอารักขาข้าวโพดฝักสด

ประกอบด้วย 6 การทดลอง สรุปผลการดำเนินงานได้ ดังนี้

การศึกษาการตอบสนองของพันธุ์ข้าวโพดหวานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ พบว่า แปลงที่ไม่ป้องกันกำจัดโรครมีความรุนแรงของโรคเฉลี่ยระหว่าง 33.1-65.7 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ในขณะที่แปลงที่ป้องกันกำจัดโรคด้วยสารเคมีพบความรุนแรงของโรครระหว่าง 4.2-21.7 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ โดยพันธุ์หวาน 54 เป็นโรคต่ำสุด โดยให้ผลผลิตสูงสุด การศึกษาการแพร่ระบาดของโรคไวรัสข้าวโพดหวานในแหล่งปลูกที่สำคัญ 9 จังหวัด ผลการตรวจสอบเชื้อไวรัส *sugarcane mosaic virus* (SCMV), *maize dwarf mosaic virus* (MDMV) และ *maize chlorotic mottle virus* (MCMV) ด้วยวิธี Indirect ELISA พบเชื้อไวรัส SCMV MDMV และ MCMV รวมจำนวน 747 91 และ 150 ตัวอย่าง คิดเป็น 96.6 11.8 และ 19.4 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด โดยตรวจพบเชื้อไวรัส MDMV และ MCMV จาก



ตัวอย่างของทุกจังหวัด ยกเว้นจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และหนองคาย การป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง พบว่า การคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม และพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร การคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม การคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl M 35% W/V ES อัตรา 3.5 มิลลิกรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม และคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl 35% SD อัตรา 10 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างข้าวโพดได้ในแหล่งปลูกที่แตกต่างกัน การใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก พบสารที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ สาร dimethanamid -p 72% W/V EC, atrazine + mesotrione 50%+5% W/V SC และ flumioxazin 50% WP อัตรา 180, 198 และ 20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอก พบสาร topamezone, nicosulfuron 6% OD และ atrazine/mesotrione 25+2.5% W/V SC มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชได้ดียาวนานถึงระยะเก็บเกี่ยว การใช้สารกำจัดวัชพืชแบบผสม พบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืชคู่ผสม มีประสิทธิภาพควบคุมวัชพืชดี

### 3.1 การตอบสนองของพันธุ์ข้าวโพดหวานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ที่เกิดจากเชื้อรา *Exserohilum turcicum*

ผลการทดลอง พบว่า แปลงที่ไม่ป้องกันกำจัดโรคมีความรุนแรงของโรคเฉลี่ยระหว่าง 33.1-65.7 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริค 3 เป็นโรคสูงสุดระหว่าง 60.1-86.7 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ในขณะที่พันธุ์หวาน 54 เป็นโรคต่ำสุดระหว่าง 13.1-43.0 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ในขณะที่แปลงที่ป้องกันกำจัดโรคด้วยสารเคมีพบความรุนแรงของโรค เฉลี่ยระหว่าง 4.2-21.7 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริค 3 แสดงอาการของโรคสูงสุด เฉลี่ยระหว่าง 16.2-46.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และข้าวโพดหวานพันธุ์หวาน 54 เป็นโรคต่ำสุด 0-10.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ น้ำหนักฝักทั้งเปลือกและน้ำหนักฝักปอกเปลือกของแปลงที่มีการควบคุมโรค เฉลี่ยระหว่าง 1,921-2,648 และ 1,434-2,025 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ โดยพันธุ์หวาน 54 ให้ผลผลิตทั้งเปลือกและผลผลิตปอกเปลือกสูงสุด 2,231-2,952 และ 1,800-2,310 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ในขณะที่แปลงที่ไม่ควบคุมโรคให้ผลผลิตน้ำหนักฝักทั้งเปลือกและน้ำหนักฝักปอกเปลือกเฉลี่ยระหว่าง 1,548-1,900 และ 1,322-1,430 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ โดยพันธุ์หวาน 54 ให้ผลผลิตทั้งเปลือกและผลผลิตปอกเปลือกสูงสุดระหว่าง 1,852-2,542 และ 1,502-2,047 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

### 3.2 ศึกษาการแพร่ระบาดของโรคไวรัสข้าวโพดหวานในแหล่งปลูกที่สำคัญ

สำรวจและเก็บตัวอย่างใบข้าวโพดหวานที่แสดงอาการของโรคไวรัสในแหล่งปลูกที่สำคัญ ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลพบุรี สระบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี นครปฐม นครราชสีมา และหนองคาย รวมจำนวน 9 จังหวัด โดยสุ่มเก็บตัวอย่างแบบเจาะจงต้นที่แสดงอาการของโรค รวมจำนวนตัวอย่างที่เก็บทั้งสิ้น 773 ตัวอย่าง พบว่า ใบข้าวโพดหวานแสดงอาการผิดปกติที่แตกต่างกัน เช่น อาการด่าง (mosaic) ต่างเหลือง (yellow mosaic) ต่างจุดประ (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) ด้วยวิธี indirect enzyme-linked immunosorbent assay (Indirect ELISA) 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 (ภาพที่ 12)

### 3.3 การป้องกันกำจัดเชื้อรา *Peronosclerospora sorghi* สาเหตุโรคราน้ำค้างในข้าวโพดหวานในพื้นที่ปลูกข้าวโพดที่สำคัญ

ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม และพ่นด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างข้าวโพดได้ในแปลงปลูกที่อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย และอำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างข้าวโพดได้ในแปลงปลูกที่อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย และอำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่ กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl M 35% W/V ES อัตรา 3.5 มิลลิลิตรต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม กรรมวิธีคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร metalaxyl 35% SD อัตรา 10 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างข้าวโพดได้ในแปลงปลูกที่อำเภอเมือง จังหวัดอุทัยธานี และอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

### 3.4 ผลของการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอกในข้าวโพดหวาน

ผลการทดลองพบว่า การพ่นสารกำจัดวัชพืชทันทีหลังปลูกข้าวโพด พบว่า ที่ระยะ 7 วันหลังพ่นสาร การพ่นสารกำจัดวัชพืช pendimethalin 33% W/V EC และ sulfentrazone 48% W/V SC เป็นพืชต่อข้าวโพดหวานเล็กน้อยโดยมีผลทำให้ชะงักการเจริญเจริญเติบโต และอาการเป็นพิษดังกล่าวจะลดลง สามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ หลังพ่นสารแล้ว 15 วัน และการพ่นสาร dimethenamid-p 72% W/V EC, atrazine + mesotrione 50%+5% W/V SC และ flumioxazin 50% WP อัตรา 180, 198 และ 20 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ สามารถควบคุมหญ้าปากควาย (*Dactyloctenium aegyptium* (L.) หญ้าตีนนก (*Digitaria adscendens* (H.B.K.) Henr.) หญ้าตีนติด (*Bracharia reptans* (L.) Gard & Hubb.), ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.) ตีนตุ๊กแก (*Tridax procumbens* L.) ผักโขม (*amaranthus viridis* L.) ได้ดีถ้าระยะ 45 วันหลังพ่นสาร โดยมีน้ำหนักแห้งต่ำกว่ากรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืช และไม่มีผลกระทบต่อ ความสูงต้น ความยาวฝัก และผลผลิตของข้าวโพดหวาน

### 3.5 ผลของการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้หลังวัชพืชงอกในข้าวโพดหวาน

ผลการทดลองพบว่า จากแปลงวัชพืชที่พบ ได้แก่ หญ้าตีนนก (*Digitaria adscendens* (H.B.K.) Henr.) หญ้าตีนติด (*Bracharia reptans* (L.) Gard & Hubb.) ผักเบี้ยหิน (*Trianthema portulacastrum* L.) ตีนตุ๊กแก (*Tridax procumbens* L.) ผักโขม (*amaranthus viridis* L.) และ การพ่นสารcarfentrazone 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 สามารถควบคุมวัชพืชได้ดี มีความเป็นพิษปานกลางต่อข้าวโพดหวาน โดยมีผลทำให้ในข้าวโพดที่สัมผัสกับละอองสารเกิดการไหม้ และอาการดังกล่าวยังคงพบได้จนถึงขณะเก็บเกี่ยว และการพ่นสารกำจัดวัชพืช topamezone, nicosulfuron 6% OD และ atrazine/mesotrione 25+2.5% W/V SC มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชได้ดียาวนานถึงระยะเก็บเกี่ยว โดยไม่เป็นพิษต่อข้าวโพดและไม่มีผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตของข้าวโพดอีกทั้งยังมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูง

### 3.6 การศึกษาประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชแบบผสม (tank mixture) ในข้าวโพดหวาน

การนำสารกำจัดวัชพืชสองชนิดมาผสมกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมชนิดวัชพืชได้มากขึ้น หรือเพื่อกำจัดวัชพืชที่งอกขึ้นมาแล้วและกำจัดวัชพืชที่ยังไม่งอกในดินได้ ทำให้เกษตรกรประหยัดเวลาและแรงงานในการพ่นสารงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาสารกำจัดวัชพืชแบบผสม (Tank Mixture) ที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชได้ดี ไม่

ส่งผลกระทบต่อข้าวโพดหวาน โดยดำเนินการทดลองที่แปลงเกษตรกร อำเภอตากลี และอำเภอตากฟ้า จังหวัด นครสวรรค์ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 16 กรรมวิธี โดยกรรมวิธีที่ 1-4 และ 14 พันสารหลังปลูกข้าวโพด หวาน ขณะดินมีความชื้น และกรรมวิธีที่ 5-13 พันหลังปลูกข้าวโพดหวาน และวัชพืชมีจำนวนใบ 3-5 ใบ พบว่า การพ่น สารกำจัดวัชพืชคู่ผสมระหว่างสาร 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 มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืช ได้แก่ หญ้าตีนนก หญ้านกสีชมพู หญ้าปากควาย ลูกใต้ใบ หญ้ายาง และผักเสี้ยนผี ได้ดี และไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด หวาน และไม่มีผลกระทบเมื่อปลูกถั่วลิสงตาม (ตารางที่ 21-27)

กรมวิชาการเกษตร

### 3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

| ผลผลิตตามคำรับรอง | จำนวน | หน่วย<br>นับ | ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง | จำนวน | หน่วย<br>นับ | รายละเอียดผลผลิต<br>(พร้อมแนบหลักฐาน)                                                                                                                                                                                                                                                                                          | เชิงคุณภาพ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-------|--------------|-----------------------|-------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. องค์ความรู้    | 2     | เรื่อง       | 1. องค์ความรู้ใหม่    | 2     | เรื่อง       | <p>1. ด้้องค์ความรู้การจัดการศัตรูพืชที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ</p> <p>1.1 คำแนะนำการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างที่มีประสิทธิภาพ</p> <p>1.2 คำแนะนำการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้แผลใหญ่</p> <p>1.3 คำแนะนำการใช้สารกำจัดวัชพืชในข้าวโพดหวาน</p> <p>2. ข้อมูลการระบาดของโรคไวรัสที่สำคัญในข้าวโพดหวานในพื้นที่ปลูกที่สำคัญของประเทศ</p> | <p>1. องค์ความรู้การจัดการศัตรูพืชที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ</p> <p>1.1) สารเคมีและอัตรากาการใช้ที่มีประสิทธิภาพป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างในพื้นที่ปลูกจ.อุทัยธานี นครปฐม นครราชสีมา สุโขทัย และ เชียงใหม่</p> <p>1.2) ในสภาพพื้นที่ปลูกที่มีการระบาดของโรคใบไหม้แผลใหญ่แนะนำให้ใช้ข้าวโพดพันธุ์หวาน 54 ร่วมกับการใช้สารเคมีเพื่อลดผลกระทบต่อการเกิดโรค</p> <p>1.3) ชนิด อัตราและช่วงเวลาใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้ก่อนวัชพืชงอก หลังวัชพืชงอก และสารคู่ผสมที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชในข้าวโพดหวาน</p> <p>2. ข้อมูลการระบาดของโรคไวรัสที่สำคัญในข้าวโพดหวานในพื้นที่ปลูกที่สำคัญของประเทศ</p> <p>9 จังหวัด ตรวจสอบเชื้อโดย Indirect ELISA พบเชื้อไวรัส SCMV MDMV และ MCMV บางพื้นที่พบการเข้าทำลายร่วมกันของไวรัส 2-3 ชนิด ทำให้ความรุนแรงของโรคสูง</p> <p>องค์ความรู้ที่ได้สามารถใช้ในการกำหนดแนวทางและคำแนะนำการป้องกันกำจัดและถ่ายทอดสู่เกษตรกรทำให้สามารถลดความเสียหายที่เกิดจากศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> |

| ผลผลิตตามคำรับรอง                                                                                                        | จำนวน | หน่วย<br>นับ | ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง                                                                                                 | จำนวน | หน่วย<br>นับ | รายละเอียดผลผลิต<br>(พร้อมแนบหลักฐาน)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | เชิงคุณภาพ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. ผลงานตีพิมพ์<br>ระดับชาติ                                                                                             | 1     | เรื่อง       | ผลงานตีพิมพ์<br>ระดับชาติ                                                                                             | 1     | เรื่อง       | 1. การศึกษาผลของปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ต่อผลผลิตของข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3<br>การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 56 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ระหว่างวันที่ 6 - 9 กุมภาพันธ์ 2561 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ในการผลิตข้าวโพดหวานที่มีประสิทธิภาพได้รับการตีพิมพ์ในระดับชาติ ส่งผลให้นักวิจัยสามารถนำความรู้ไปต่อยอดและพัฒนางานวิจัยและเกิดเครือข่ายความร่วมมืองานวิจัยในระดับชาติ รวมถึงนักวิชาการเจ้าหน้าที่ส่งเสริมภาครัฐและเอกชนนำความรู้ไปส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้                                                                                                                                                   |
| 3. การประชุมเผยแพร่<br>ผลงาน/สัมมนา<br>ระดับชาติ<br>- นำเสนอแบบปาก<br>เปล่า 1 เรื่อง<br>- นำเสนอแบบ<br>โปสเตอร์ 1 เรื่อง | 2     | เรื่อง       | การประชุมเผยแพร่<br>ผลงาน/สัมมนา<br>ระดับชาติ<br>- นำเสนอแบบปาก<br>เปล่า 1 เรื่อง<br>- นำเสนอแบบ<br>โปสเตอร์ 2 เรื่อง | 3     | เรื่อง       | 1. ศึกษานิตของโรคไวรัสข้าวโพดหวานที่ระบาดในแหล่งปลูกที่สำคัญ<br>การประชุมวิชาการข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 39 ระหว่างวันที่ 27-29 สิงหาคม 2562 ณ โรงแรมลพบุรีอินน์ รีสอร์ท จังหวัดลพบุรี<br>2. ผลกระทบของโรคใบไหม้ผลใหญ่ที่เกิดจากเชื้อรา <i>Exserohilum turcicum</i> ต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวาน<br>การประชุมวิชาการข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 38 ระหว่างวันที่ 25-27 กรกฎาคม 2560 ณ โรงแรมแกรนด์ฮิลล์ รีสอร์ท แอนด์สปา จังหวัดนครสวรรค์<br>3. ผลของการจัดระยะปลูกข้าวโพดหวานต่อผลผลิตและคุณภาพของฝักสดในฤดูแล้งและฤดูฝนของภาคใต้ในสภาพดินไร่<br>การประชุมวิชาการข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 39 ระหว่างวันที่ 27-29 สิงหาคม 2562 ณ โรงแรมลพบุรีอินน์ รีสอร์ท จังหวัดลพบุรี | เทคโนโลยีการจัดการโรคข้าวโพดหวานที่มีประสิทธิภาพได้นำเสนอในการประชุมวิชาการระดับชาติ โดยนักวิจัยนักวิชาการ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมภาครัฐและเอกชนสามารถนำความรู้ไปต่อยอด พัฒนางานวิจัยและถ่ายทอดสู่เกษตรกรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ และผลงานวิจัยยังสามารถใช้ในการกำหนดแนวทางการป้องกันกำจัดศัตรูที่สำคัญของข้าวโพดฝักสดเพื่อให้สามารถลดการสูญเสียผลผลิตจากศัตรูพืชอย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์ และต้นทุนการผลิตลดลงจากการใช้สารเคมีที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพอย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์ |

| ผลผลิตตามคำรับรอง                                                               | จำนวน | หน่วย<br>นับ | ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง                                                        | จำนวน | หน่วย<br>นับ | รายละเอียดผลผลิต<br>(พร้อมแนบหลักฐาน)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | เชิงคุณภาพ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. การประชุมเผยแพร่<br>ผลงาน/สัมมนาระดับ<br>นานาชาติ<br>- นำเสนอแบบ<br>โปสเตอร์ | -     | เรื่อง       | การประชุมเผยแพร่<br>ผลงาน/สัมมนาระดับ<br>นานาชาติ<br>- นำเสนอแบบ<br>โปสเตอร์ | 2     | เรื่อง       | <p>1. Potential of Plant Growth Promoting Rhizobacteria Biofertilizer to Increase Plants Production Efficiency</p> <p>การประชุมวิชาการนานาชาติ The 21st World Congress of Soil Science, Rio de Janeiro, Brazil, 12-17 August 2018.</p> <p>2. Effect of Northern Corn Leaf Blight Disease Caused by <i>Exserohilum turcicum</i> to Yield and Quality of Sweet Corn Varieties</p> <p>การประชุมวิชาการนานาชาติ The 13th Asian Maize Conference on Maize for Food, Feed, Nutrition and Environmental Security” Ludhiana, India, 8 - 10 October 2018</p> | เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพ<br>พีจีพีอาร์ในการผลิต<br>ข้าวโพดหวานและผลของ<br>โรคใบไหม้ผลใหญ่ต่อ<br>ผลผลิตของข้าวโพดหวาน<br>ได้นำเสนอในการประชุม<br>วิชาการระดับนานาชาติ<br>ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยน<br>ข้อมูลงานวิจัยของแต่ละ<br>ประเทศ นำไปสู่การสร้าง<br>เครือข่ายความร่วมมือใน<br>การพัฒนางานวิจัยด้าน<br>เทคโนโลยีการผลิตและการ<br>จัดการศัตรูพืชในระดับ<br>นานาชาติ เป็นประโยชน์ใน<br>การพัฒนางานวิจัยของ<br>ประเทศไทยต่อไป |

| ผลผลิตตามคำรับรอง                    | จำนวน | หน่วย<br>นับ | ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง             | จำนวน | หน่วย<br>นับ | รายละเอียดผลผลิต<br>(พร้อมแนบหลักฐาน)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | เชิงคุณภาพ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|-------|--------------|-----------------------------------|-------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. ต้นแบบเทคโนโลยี<br>- ระดับภาคสนาม | 1     | ต้นแบบ       | ต้นแบบเทคโนโลยี<br>- ระดับภาคสนาม | 6     | ต้นแบบ       | 1) เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสม (การใช้ปุ๋ยเคมี) สำหรับการผลิตข้าวโพดหวานและข้าวโพดข้าวเหนียวในดินร่วน-ร่วนเหนียว<br>2) คำแนะนำการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายพอสเฟตเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมี<br>3) คำแนะนำการใช้ปุ๋ยร่วมกับการจัดการเศษซากพืชอย่างเหมาะสม<br>4) เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3<br>5) เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมเพื่อบริโภคฝักสดในภาคใต้ ชุดดินบางนา ชุดดินแกลง ชุดดินนาทาม<br>6) ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานในสภาพดินนาและดินไร่ | 1. เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสดที่มีประสิทธิภาพที่เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหวานนำไปใช้สามารถแก้ปัญหาการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดฝักสดได้อย่างเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ รวมถึงการส่งเสริมและขยายผลไปสู่เกษตรกร และกลุ่มเกษตรกรอื่น ๆ ส่งผลให้สามารถลดต้นทุนการผลิต เพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ และคุณภาพผลผลิตดีขึ้น<br>2. เกษตรกรมีเทคโนโลยีการจัดการผลิตข้าวโพดฝักสดที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดฝักสด ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์ และคุณภาพผลผลิตดีขึ้น |

### 3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome)

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ปีที่เกิดผลลัพธ์ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <p>1. เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดฝักสดในพื้นที่ปลูกที่สำคัญได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ นครราชสีมา ลพบุรี สระบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี และนครปฐม รวมพื้นที่ไม่ต่ำกว่าประมาณ 78,000 ไร่ นำเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสดที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ การจัดการธาตุอาหาร การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ และการจัดการผลิตที่เหมาะสมที่เหมาะสมเฉพาะพื้นที่ไปใช้ในการผลิต สามารถเพิ่มผลผลิต เพิ่มคุณภาพผลผลิต และลดต้นทุนการผลิตได้อย่างน้อย 5 เปอร์เซ็นต์</p> <p>2. เกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดหวานลูกผสมเพื่อบริโภคฝักสดในภาคใต้ ชุดดินแกลง นาทาม และโคกเคียน นำข้อมูลการจัดการปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมไปใช้ สามารถเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิตได้อย่างน้อย 5 เปอร์เซ็นต์</p> <p>3. เกษตรกรนำคำแนะนำเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดโรคที่สำคัญ ได้แก่ การป้องกันกำจัดโรคใบไหม้แผลใหญ่โดยการใช้พันธุ์ต้านทาน ร่วมกับการใช้สารเคมีในพื้นที่ระบาดในเขตพื้นที่ปลูกภาคเหนือ การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคน้ำค้างโดยวิธีการคลุกเมล็ดและพ่นในการป้องกันกำจัดโรคน้ำค้างในพื้นที่ปลูกที่มีการระบาดของโรคอย่างรุนแรง ได้แก่ จังหวัดอุทัยธานี นครปฐม นครราชสีมา สุโขทัย และเชียงใหม่ สามารถลดการสูญเสียผลผลิตและคุณภาพผลผลิตของข้าวโพดหวานได้อย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์</p> <p>4. เกษตรกรนำเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพ โดยการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทใช้</p> | 2564             |

| ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง                                                                                                                                                                              | ปีที่เกิดผลลัพธ์ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ก่อนวัชพืชงอก หลังวัชพืชงอก หรือการใช้สารแบบผสมไปใช้ในการป้องกันกำจัดวัชพืช โดยมีผลกระทบต่อข้าวโพดหวานน้อยที่สุด สามารถเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนในการกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคนได้อย่างน้อย 5 เพอร์เซ็นต์ |                  |

### 3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact)

| ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ปีที่เกิดผลกระทบ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <p><b>ด้านเศรษฐกิจ :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดฝักสดนำเทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพไปใช้ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น และมีรายได้เพิ่มขึ้น 1,000 - 2,000 บาทต่อไร่ เป็นการเพิ่มรายได้ให้ครอบครัว ยกระดับเศรษฐกิจของชุมชน</li> <li>เทคโนโลยีการผลิตและการอารักขาพืชที่มีประสิทธิภาพเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สามารถลดการใช้สารเคมี ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรลดลง อย่างน้อย 10 เพอร์เซ็นต์</li> <li>ผลผลิตข้าวโพดหวานเพียงพอกับความต้องการใช้ในประเทศและส่งออกต่างประเทศในระดับอุตสาหกรรม ซึ่งปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมต้องการผลผลิต 1,200 ตันต่อวัน ส่งผลให้ประเทศไทยยังคงความเป็นผู้นำในตลาดโลกในการส่งออกผลิตภัณฑ์แปรรูปซึ่งปัจจุบันมีมูลค่าการส่งออก 6,855 ล้านบาทต่อปี ส่วนแบ่งมูลค่าและปริมาณในตลาดโลก 22 และ 27 เพอร์เซ็นต์ โดยมีอัตราขยายตัว 3.3 และ 9.2 เพอร์เซ็นต์ต่อปี</li> </ol> | 2565             |
| <p><b>ด้านสังคม :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>เกษตรกรมีสุขภาพอนามัย คุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ดีขึ้น จากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและวัชพืชในข้าวโพดหวานอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ</li> <li>เกษตรกรมีองค์ความรู้เพิ่มขึ้นในระบบการจัดการผลิตได้อย่างยั่งยืน</li> <li>การพัฒนาและดำเนินงานแบบมีส่วนร่วม โดยการบูรณาการระหว่างเกษตรกร กลุ่มเกษตรกร หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และผู้เกี่ยวข้อง ทำให้เกิดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัย และสามารถใช้ประโยชน์ได้จริงในแต่ละพื้นที่การผลิต</li> <li>มีการสร้างและพัฒนาเครือข่ายการผลิตข้าวโพดฝักสด เกิดความเชื่อมโยงเครือข่ายระหว่างผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ประกอบการ เกิดการผลิตแบบครบวงจร และนำไปสู่การผลิตที่ยั่งยืน</li> </ol>                                                                                                                             | 2565             |
| <p><b>ด้านสิ่งแวดล้อม :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>เกษตรกรมีองค์ความรู้ในการจัดการผลิตได้มีประสิทธิภาพ สามารถใช้ทรัพยากรและปัจจัยการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ลดการใช้สารเคมีเกินความจำเป็น ซึ่งเป็นพิษตกค้างต่อสิ่งแวดล้อม และผลผลิต</li> <li>ผลผลิตของโครงการสามารถต่อยอดส่งเสริมเกษตรกรในการปลูกข้าวโพดฝักสดในระบบปลูกพืช หรือพืชหลังนาในพื้นที่ที่ประสบปัญหาภัยแล้ง เป็นการตัดวงจรการระบาดของศัตรูพืช ลดการเผาทำลายและรักษาความอุดมสมบูรณ์และความชื้นของดิน</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2565             |



### 3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดแนบหลักฐานเชิงประจักษ์การนำผลงานไปใช้ประโยชน์)

การผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ดำเนินการโดยถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่

1. กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตข้าวโพดฝักสด
2. เอกชน/ผู้ประกอบการ
3. หน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ วิทยาลัยชุมชน กรมส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมสหกรณ์ สหกรณ์การเกษตร สถาบันการศึกษา

หลังโครงการวิจัยสิ้นสุด ได้เทคโนโลยีการจัดการผลิตที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิตข้าวโพดฝักสด โดยผลงานวิจัยทั้งหมดจะถูกถ่ายทอดและขยายผลสู่กลุ่มเป้าหมาย โดยมีเครือข่ายเชื่อมโยงความร่วมมือในระบบการผลิตครบวงจร บูรณาการร่วมกันระหว่างกลุ่มเกษตรกร หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน โดยนำไปทดสอบในพื้นที่แบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วม และประเมินการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรในการนำผลงานวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยเกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ประยุกต์ปรับใช้ได้อย่างเหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุด รวมถึงนักวิชาการ หน่วยงานราชการและภาคเอกชนที่จะนำไปเผยแพร่ ส่งเสริม และขยายผลต่อทั้งในระดับชุมชนและระดับอุตสาหกรรม ส่งผลให้เกษตรกรสามารถพึ่งพาตนเองได้ นำไปสู่การขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันภาคการเกษตรด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่อไป

**ด้านสังคม โดยใคร**

1. กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตข้าวโพดฝักสด
2. เอกชน/ผู้ประกอบการ เช่น บริษัท พีบี วัลเลย์ (เชียงใหม่) จำกัด บริษัท ริเวอร์แคว อินเตอร์เนชั่นแนล อุตสาหกรรมอาหาร จำกัด
3. หน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ วิทยาลัยชุมชน กรมส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมสหกรณ์ สหกรณ์การเกษตร สถาบันการศึกษา

**อย่างไร (ระบุผลที่เกิดจากการนำไปใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดผลอย่างไร)**

1. เกษตรกรมีสุขภาพอนามัย คุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ดีขึ้นจากการลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรค
2. เกษตรกรมีองค์ความรู้เพิ่มขึ้นในระบบการจัดการผลิตได้อย่างยั่งยืน
3. การพัฒนาและดำเนินงานแบบมีส่วนร่วม โดยการบูรณาการระหว่างเกษตรกร กลุ่มเกษตรกร หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และผู้เกี่ยวข้อง ทำให้เกิดองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัย และสามารถไปใช้ประโยชน์ได้จริงในแต่ละพื้นที่การผลิต
4. มีการสร้างและพัฒนาเครือข่ายการผลิตข้าวโพดฝักสด เกิดความเชื่อมโยงเครือข่ายระหว่างผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ประกอบการ เกิดการผลิตแบบครบวงจร และนำไปสู่การผลิตที่ยั่งยืน

**ด้านเศรษฐกิจ โดยใคร**

1. กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตข้าวโพดฝักสด
2. เอกชน/ผู้ประกอบการ เช่น บริษัท พีบี วัลเลย์ (เชียงใหม่) จำกัด บริษัท ริเวอร์แคว อินเตอร์เนชั่นแนล อุตสาหกรรมอาหาร จำกัด
3. หน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ วิทยาลัยชุมชน กรมส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมสหกรณ์ สหกรณ์การเกษตร สถาบันการศึกษา

**อย่างไร (ระบุผลที่เกิดจากการนำไปใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดผลอย่างไร)**

1. เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดฝักสดนำเทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพไปใช้ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น และมีรายได้เพิ่มขึ้น 1,000 - 2,000 บาทต่อไร่ เป็นการเพิ่มรายได้ให้ครอบครัว ยกกระดับเศรษฐกิจของชุมชน

2. เทคโนโลยีการผลิตและการอารักขาพืชที่มีประสิทธิภาพเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สามารถลดการใช้สารเคมี ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรลดลง อย่างน้อย 10 เปอร์เซ็นต์

3. ผลผลิตข้าวโพดหวานเพียงพอกับความต้องการใช้ในประเทศและส่งออกต่างประเทศในระดับอุตสาหกรรม ซึ่งปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมต้องการผลผลิต 1,200 ตันต่อวัน ส่งผลให้ประเทศไทยยังคงความเป็นผู้นำในตลาดโลกในการส่งออกผลิตภัณฑ์แปรรูปซึ่งปัจจุบันมีมูลค่าการส่งออก 6,855 ล้านบาทต่อปี ส่วนแบ่งมูลค่าและปริมาณในตลาดโลก 22 และ 27 เปอร์เซ็นต์ โดยมีอัตราขยายตัว 3.3 และ 9.2 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

#### **ด้านสิ่งแวดล้อม โดยใคร**

1. เกษตรกร/กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตข้าวโพดฝักสด

2. เอกชน/ผู้ประกอบการ

3. หน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ วิสาหกิจชุมชน กรมส่งเสริมการเกษตร กรมส่งเสริมสหกรณ์ มหาวิทยาลัย

#### **อย่างไร (ระบุผลที่เกิดจากการนำไปใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดผลอย่างไร)**

1. เกษตรกรมีองค์ความรู้ในการจัดการผลิตได้มีประสิทธิภาพ สามารถใช้ทรัพยากรและปัจจัยการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ลดการใช้สารเคมีเกินความจำเป็น ซึ่งเป็นพิษตกค้างต่อสิ่งแวดล้อม และผลผลิต

2. ผลผลิตของโครงการสามารถต่อยอดส่งเสริมเกษตรกรในการปลูกข้าวโพดฝักสดในระบบปลูกพืช หรือพืชหลังนาในพื้นที่ที่ประสบปัญหาภัยแล้ง เป็นการตัดวงจรการระบาดของศัตรูพืช ลดการเผาทำลายและรักษาความอุดมสมบูรณ์และความชื้นของดิน

#### **ด้านวิชาการ โดยใคร**

นักวิจัย นักวิชาการเกษตร เจ้าหน้าที่ส่งเสริม นักศึกษา

#### **อย่างไร (ระบุผลที่เกิดจากการนำไปใช้ประโยชน์ก่อให้เกิดผลอย่างไร)**

1. นักวิจัยนำความรู้ไปต่อยอด และพัฒนางานวิจัยได้ในอนาคต

2. นักวิชาการ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมภาครัฐและเอกชนนำความรู้ไปส่งเสริมและสนับสนุนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดฝักสด

นอกจากนี้ ผลงานวิจัยของโครงการได้ดำเนินการเผยแพร่ต่อสาธารณะ โดยการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการต่าง ๆ ทั้งการประชุมระดับชาติและนานาชาติ เช่น การประชุมวิชาการข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ การประชุมทางวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ การประชุมวิชาการนานาชาติ World Congress of Soil Science, Asian Maize Conference เป็นต้น การประชุมวิชาการเผยแพร่ผลงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตร ประชาสัมพันธ์ทางสื่อโทรทัศน์ วิทยุ สื่อออนไลน์ และประชาสัมพันธ์ผ่านทางสื่อโทรทัศน์ พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ได้แก่ ตีพิมพ์แผ่นพับ เอกสารวิชาการ คู่มือ พร้อมทั้งได้ทำการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่การนำไปใช้ประโยชน์ โดยผ่านจัดการฝึกอบรม การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด ให้แก่ เกษตรกร กลุ่มเกษตรกร นักวิชาการ นักส่งเสริมจากภาครัฐ ภาคเอกชนและผู้สนใจ

## บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

### สรุปผล

#### กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดฝักสด

ได้คำแนะนำการจัดการดิน ธาตุอาหาร ตลอดจนการผสมผสานการจัดการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดฝักสด ดังนี้

1. การใช้ปุ๋ยในการผลิตข้าวโพดหวานและข้าวโพดข้าวเหนียวในพื้นที่ดินร่วนเหนียว ข้าวโพดหวานแนะนำให้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 8 กิโลกรัม N ต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยฟอสเฟตและปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 4 กิโลกรัม  $P_2O_5$  และ  $K_2O$  ต่อไร่ ในขณะที่ข้าวโพดข้าวเหนียว แนะนำให้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 8-16 กิโลกรัม N ต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยฟอสเฟตอัตรา 4 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 6 กิโลกรัม  $K_2O$  ต่อไร่

2. การผลิตข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว และข้าวโพดฝักอ่อนในสภาพพื้นที่ดินเหนียว-ร่วนเหนียว ในข้าวโพดหวาน แนะนำการใส่ปุ๋ยเคมีหรือการนำเศษซากพืชหรือการนำเศษซากพืชออกพร้อมกับการใส่ปุ๋ยเคมี 20-5-10 กิโลกรัม N- $P_2O_5$ - $K_2O$  ต่อไร่ ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุดเช่นเดียวกับข้าวโพดหวานที่ปลูกในสภาพดินร่วน-ร่วนปนทราย ในข้าวโพดข้าวเหนียว แนะนำการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20-10-5 กิโลกรัม N- $P_2O_5$ - $K_2O$  ต่อไร่ และใส่ปุ๋ยเคมี และข้าวโพดฝักอ่อนแนะนำการใส่ปุ๋ยเคมีหรือการนำเศษซากพืช ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี อัตรา 20-5-10 กิโลกรัม N- $P_2O_5$ - $K_2O$  ต่อไร่ ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุดในสภาพพื้นที่ดินร่วน-ร่วนปนทราย ในข้าวโพดข้าวเหนียว แนะนำการใส่ปุ๋ยอัตรา 10-5-5 กิโลกรัม N- $P_2O_5$ - $K_2O$  ต่อไร่ ร่วมกับมูลโคอัตรา 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการสับกลบดินและใบข้าวโพดข้าวเหนียว ในข้าวโพดฝักอ่อน แนะนำการใส่ปุ๋ยเคมีโดยไม่ใส่ปุ๋ย และการใส่ปุ๋ยเคมีหรือการนำเศษซากพืชออกพร้อมกับการใส่ปุ๋ยเคมี 30-5-10 กิโลกรัม N- $P_2O_5$ - $K_2O$  ต่อไร่

3. การใช้จุลินทรีย์ละลายฟอสเฟตช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีฟอสเฟตลง 50-100 เปอร์เซ็นต์ และการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์สามารถช่วยเพิ่มผลผลิต และลดการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3 ลงได้อย่างน้อย 25 เปอร์เซ็นต์

4. การปลูกข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 ในชุดดินราชบุรี และชุดดินเดิมบาง แนะนำการใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 30-7.5-7.5 กิโลกรัม N- $P_2O_5$ - $K_2O$  ต่อไร่ โดยในชุดดินราชบุรีให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และเปลือก 3,123-3,317 กิโลกรัมต่อไร่ และ 1,806-1,897 กิโลกรัมต่อไร่ และในชุดดินเดิมบาง ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกและเปลือก 3,429-3,564 กิโลกรัมต่อไร่ และ 2,314-2,422 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

#### กิจกรรมที่ 2 วิจัยและพัฒนาการเกษตรกรรมที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดฝักสด

ได้คำแนะนำระยะปลูกที่เหมาะสมในการปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์สงขลา 84-1 ในภาคใต้ในสภาพดินนาที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทราย และในสภาพดินไร่ซึ่งมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย คือระยะ 75x15 เซนติเมตร (อัตราประชากร 14,222 ต้นต่อไร่) โดยให้ผลผลิตในฤดูแล้งและฤดูฝนในสภาพดินนา เท่ากับ 3,751 และ 4,119 กิโลกรัมต่อไร่ และในสภาพดินไร่ เท่ากับ 4,045 และ 3,480 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ผลการวิจัยสามารถใช้เป็นคำแนะนำการปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์สงขลา 84-1 ให้เกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ปลูกต่อไป

### 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. ได้คำแนะนำการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง ดังนี้

- การปลูกข้าวโพดหวานในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี นครปฐม นครราชสีมา สุโขทัย และเชียงใหม่แนะนำให้ปลูกเมล็ดข้าวโพดด้วยสาร dimethomorph 50% WP อัตรา 20 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม หรือร่วมกับการพ่นด้วยสาร 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 เพื่อป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้าง

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 มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชได้ดีถึงระยะ 45 วันหลังพ่นสาร

- 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 โดยไม่เป็นพิษต่อข้าวโพด และไม่มีผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตของข้าวโพด

- 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

### อภิปรายผล

ข้อมูลคำแนะนำการจัดการผลิตที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว และข้าวโพดฝักอ่อนในแต่ละสภาพแวดล้อม สามารถนำไปปรับใช้กับการปลูกข้าวโพดฝักสดในพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมใกล้เคียงกัน โดยเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปถ่ายทอดและขยายผลสู่กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ เกษตรกร กลุ่มเกษตรกร นักวิชาการส่งเสริมของหน่วยงานภาครัฐ และโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูป ทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการผลิตข้าวโพดฝักสด ส่งผลให้เกษตรกรได้ผลตอบแทนเพิ่มขึ้น และสามารถเพิ่มผลผลิตให้มีเพียงพอกับความต้องการบริโภคในประเทศ รวมถึงอุตสาหกรรมแปรรูปข้าวโพดหวานและข้าวโพดฝักอ่อนเพื่อส่งออกในระดับอุตสาหกรรม เป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันการผลิตสินค้าเกษตรของประเทศเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

### ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

การวิจัยด้านเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักสด จำเป็นต้องวิจัยและพัฒนาให้มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูกข้าวโพดฝักสดที่สำคัญของประเทศ โดยวิจัยการจัดการธาตุอาหารตามความต้องการของพืชเฉพาะพื้นที่ การจัดการธาตุอาหารร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพที่เหมาะสมเพื่อลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมี รวมถึงวิจัยการจัดการดิน พืช และการจัดการธาตุอาหารให้รักษาสมดุลในระบบการผลิตได้อย่างยั่งยืน นอกจากนี้ งานวิจัยด้านการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวโพดฝักสดควรต้องดำเนินการวิจัยอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากระบบการปลูกพืชที่เปลี่ยนไป รวมถึงปัญหาการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศทำให้เกิดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูที่รุนแรง จึงต้องเฝ้าระวังและวิจัยเพื่อรองรับปัญหาได้อย่างทันทั่วถึง

การดำเนินงานในระยะต่อไป ควรวิจัยด้านเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ รวมถึงการอารักขาพืช โดยลดการใช้สารเคมี และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มุ่งเน้นการวิจัยเพื่อส่งเสริมการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลผลิตของข้าวโพดฝักสด ทำให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน และขยายผลสู่เกษตรกรให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยเกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ได้อย่างยั่งยืนและขยายผลสู่กลุ่มเกษตรกรอื่น ส่งผลให้การผลิตข้าวโพดฝักสดของประเทศมีประสิทธิภาพ ผลผลิตมีคุณภาพได้มาตรฐาน ตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมแปรรูปและตลาดบริโภคฝักสด นอกจากนี้การวิจัยเทคโนโลยีการแปรรูปเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดการบริหารจัดการทรัพยากรและเพิ่มช่องทางการตลาดอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้

### ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

สถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้บางช่วงไม่สามารถเดินทางไปปฏิบัติงานแปลงเกษตรกร ตามมาตรการจำกัดการเดินทางเข้าพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคสูง

## เอกสารอ้างอิง

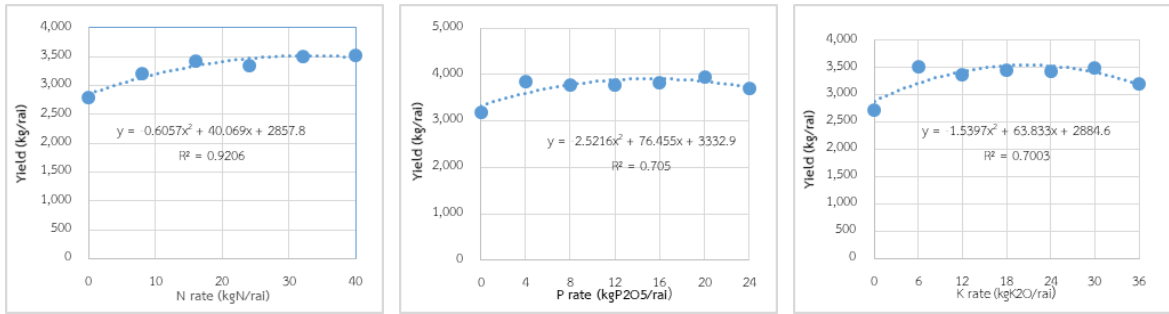
- กลุ่มงานวิจัยเคมีดิน. 2544. คู่มือการวิเคราะห์ดินและพืช. เอกสารวิชาการ กลุ่มงานวิจัยเคมีดิน กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ. 164 หน้า
- กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. 2545. คู่มือโรคพืชไร่. เอกสารวิชาการกองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 105 หน้า.
- ฉลอง เกิดศรี สรายุทธ ช่วงพิมพ์ และพวงผกา เกียรติขวัญบุตร. 2557. ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 เพื่อตลาดฝักสดในภาคใต้. ว.พืชศาสตร์สงขลานครินทร์ 1(3): 1-6.
- ชุตินันต์ พานิชศักดิ์พัฒนา และเตือนใจ บุญ-หลง. 2545. โรคข้าวโพดและการป้องกันกำจัด. เอกสารวิชาการกองโรคพืชและจุลชีววิทยา. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 69 หน้า.
- ดิลก อัญชลีสังกาศ. 2541. ปัญหาโรคข้าวโพดเทียนในเขตปลูกจังหวัดอุทัยธานี. *ข่าวสารโรคพืชและจุลชีววิทยา*. 8(1): 25-17.
- ดิลก อัญชลีสังกาศ พีระวรรณ พัฒนวิภาส สมเกียรติ วิฑูรย์ และเตือนใจ บุญ-หลง. 2540. ปฏิกริยาของ *Peronosclerospora sorghi* ต่อสารเมตาแลกซิลที่ใช้คลุมเมล็ดในท้องที่ต่าง ๆ ที่มีการปลูกข้าวโพดในประเทศไทย. หน้า 82. ใน: *รายงานผลงานวิจัยปี 2540*. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- ธรรมศักดิ์ สมมาตย์. 2517. ศึกษาการถ่ายทอดเชื้อ *Sclerospora sorghi* ผ่านทางเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 74 หน้า.
- ธีระ สุตะบุตร 2532. โรคไวรัสและโรคคล้ายไวรัสที่สำคัญในประเทศไทย. หจก. ฟันนี่ พับบลิชซิง. กรุงเทพฯ.
- พีระวรรณ พัฒนวิภาส ดิลก อัญชลีสังกาศ และเตือนใจ บุญ-หลง. 2541. โรคของข้าวโพดหวานในประเทศไทย. *ข่าวสารโรคพืชและจุลชีววิทยา* 8(1):18-19.
- ภาวนา ลิกขนานนท์ วิทยา ธนานุสนธิ์ ประพิศ แสงทอง และสุปราณี มั่นหมาย. 2551. ผลผลิตพันธุ์ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต. การประชุมวิชาการ ประจำปี 2551 กรมวิชาการเกษตร. ผลงานวิจัยใช้ได้จริงจากห้องสู่ห้างครั้งที่ 2 วันที่ 16-17 กันยายน 2551 โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น. กรุงเทพมหานคร. หน้า 82-94.
- วงศ์ บุญสืบสกุล. 2524. การป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างของข้าวโพดโดยวิธีสมทบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 91 หน้า.
- สไตน์ ช่างสลัก รังสิต สุวรรณเขตนิกม และสมชัย ลิ้มอรุณ. 2550. ประสิทธิภาพของ isoxaflutole ควบคุมวัชพืชในข้าวโพดหวาน. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล <http://kucon.lib.ku.ac.th/Fulltext/KC4301089.pdf>.
- สมเกียรติ วิฑูรย์ ประดิษฐ์ โกวิทเทาววงศ์ เสน่ห์ นิลมณี ประเสริฐ เกรงเปี่ยม สหัส ต้นสวัสดิ์ และนิยม จิวจัน. 2516. การศึกษาโรคราน้ำค้างของข้าวโพด-ปฏิกริยาของข้าวโพดบางพันธุ์ต่อโรคราน้ำค้าง. ใน: *รายงานประจำปี 2516* กองวิจัยโรคพืช กรมวิชาการเกษตร.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2564. ข้าวโพดหวาน: เนื้อที่เพาะปลูก เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ รวมทั้งประเทศ ปี 2563. (ระบบออนไลน์) แหล่งข้อมูล <http://www.oae.go.th/assets/>
- อำพล เสนาณรงค์. 2531. โรคราน้ำค้างของข้าวโพด. *หนังสือพิมพ์กสิกร*. 43: 183-195.
- Alfulaila N. and T.S.N. Herlina. 2017. Effect of mixture topramezone and atrazine herbicide Application and weeding on plant growth and yield of maize (*Zea mays* L.). *J.Produksi Tanaman*. 5(9): 1,541-1,546.

- Bonde, M.R. Peterson, G.L., and Duck, N.B. 1985. Effect of temperature on sporulation, conidial germination, and infection of maize by *Peronosclerospora sorghi* from different geographical areas. *Phytopathology*. 5: 122-126.
- Chung, H., M. Park, M. Madhaiyan, S. Seshadri, J. Song, H. Cho and T. Sa. 2005. Isolation and characterization of phosphate solubilizing bacteria from the rhizosphere of crop plants of Korea. *Soil Biol. Biochem.* 37: 1,970-1,974.
- Cox, R.S. 1956. Control of the Helminthosporium blight disease on sweet corn in south Florida. *Phytopathology*. 46: 112-115.
- Dobbels, A.F. and G. Kapusta. 1993. post-emergence weed control in corn (*Zea mays* L.) with nicosulfuron combinations. *Weed tech.* 7(4): 844-850.
- Fageria, N.K., V.C. Baligar and C.A. Jones. 1997. Growth and Mineral Nutrition of Field Crops, 2<sup>nd</sup> ed. New York: Marcel Dekker.
- FAO. 2008. Guide to Laboratory Establishment for Plant Nutrient Analysis. Rome-19: FAO 220 p.
- Gregory, L.V. and J.E. Ayler. 1982. Effect of inoculum with maize dwarf mosaic virus at several growth stages on yield of sweet corn. *Plant Disease*. 66:801-804.
- Hongting, W., Ping, H., Bin, W., Pingping, Z., and Hongmei, G. 2008. Nutrient management within a wheat-maize rotation system. Better Crops with Plant Food. A publication of the International Plant Nutrition Institute (IPNI), Number 3: 12-14.
- Hongzhou, H., Wei, L., and Shihua, T. 2012. Balanced fertilizer promoted yield and quality of waxy maize in Chongqing. Better Crops with Plant Food. A publication of the International Plant Nutrition Institute (IPNI), Number 1 page 18-19.
- Jacoud, C. 1999. Initiation of root growth stimulation by *Azospirillum lipoferum* CRT1 during maize seed germination. *Can. J. Microbiol.* 45: 339-342.
- Jinwei, Z.L., O. Zheng, D. Jack, Z. Yan, R. Zhang and H.N. Gerhards. 2013. Efficacy of four post-emergence herbicides applied at reduced doses on weeds in summer maize (*Zea mays* L.) fields in North China Plain. *Crop protection*. 52: 26-32.
- Juliatti, F.C., A. M. Brandao, J.A. Santos and W.C. Luz. 2007. Fungicides in the aerial part of maize crop: evolution of fungus diseases, losses, answers of hybrids and improvement of production quality. *Annual. Review of Plant Pathology*. 15: 277-334.
- Kimigafukuro, T. 1988. Effect of temperature and relative humidity on the infection of maize with downy mildew. *Extension-ASPAC Food and Fertilizer Technology Center*. No.283. pp.8.
- Lipps, P.E. and D. Mills. 2002. Northern corn leaf blight. Retrieved November 10, 2003, from <http://ohioline.osu.edu/ac-fact/pdf/0020.htm>.
- Lum, A.F., D. Chikoye and S.O. Adesiyun. 2005. Effect of nicosulfuron Dosages and timing on the post-emergence control of Cogongrass (*Imperata cylindrica*) in corn. *Weed tec.* 19(1): 122-127.

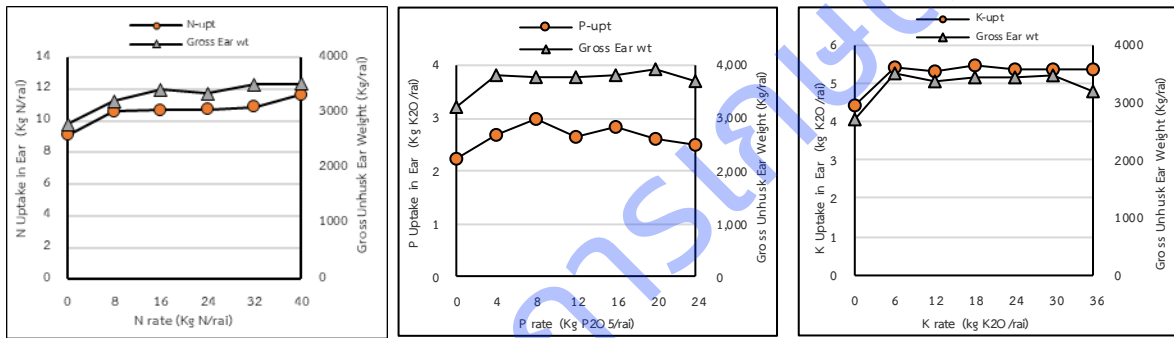
- Meunchang, S., Panichsakpatana, S., Ando, S., and T. Yokoyama. 2004. Phylogenetic and physiological characterization of indigenous *Azospirillum* isolates in Thailand. *Soil Sci. Plant Nutr.* 50 (3): 413-421.
- Mikel, M.A., C.J. D'Arey, A.M. Rhoades, and R.E. Ford. 1981. Yield loss in sweet corn correlated with time of inoculation of maize dwarf mosaic virus. *Plant Disease* 65: 902-904.
- Raid, R. N. 1990. Evaluation of fungicides for control of northern corn leaf blight and common rust on sweet corn. *Aps Fungicide and Nematicide Tests.* 45:14.
- Raid, R. N. 1991. Fungicidal. Control of foliar sweet corn disease in the presence of high inoculum levels. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 104: 267-270.
- Rodriguez, H. and R. Fraga. 1999. Phosphate solubilizing bacteria and their role in plant growth promotion. *Biotechnol. Adv.* 17:319-339.
- Sundara, B., V. Natarajanand and K. Hari. 2002. Influence of phosphorus solubilizing bacteria on the changes in soil available phosphorus and sugar cane and sugar yields. *Field Crops Research.* 77(1): 43-49.
- Walkley, A. and I.A. Black. 1934. An examination of Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chronic acid titration method. *Soil Sci.* 37: 29-38.
- Yu, X, X. Lui, T.H. Zhu, G.H. Lui and Mao. 2011. Isolation and characterization of phosphate-solubilizing bacteria from walnut and their effect on growth and phosphorus mobilization. *Biol. Fertil. Soils.* 47: 437-444.
- Zheng, L., L. Yuan, and N. Han-Wen. 2011. Efficacy comparison of four post-emergence herbicides in weed control in corn. (Online). Available. [http://en.cnki.com.cn/Article\\_en/CJFDTOTAL-NYZZ201108018.htm](http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-NYZZ201108018.htm). (April 24, 2020).



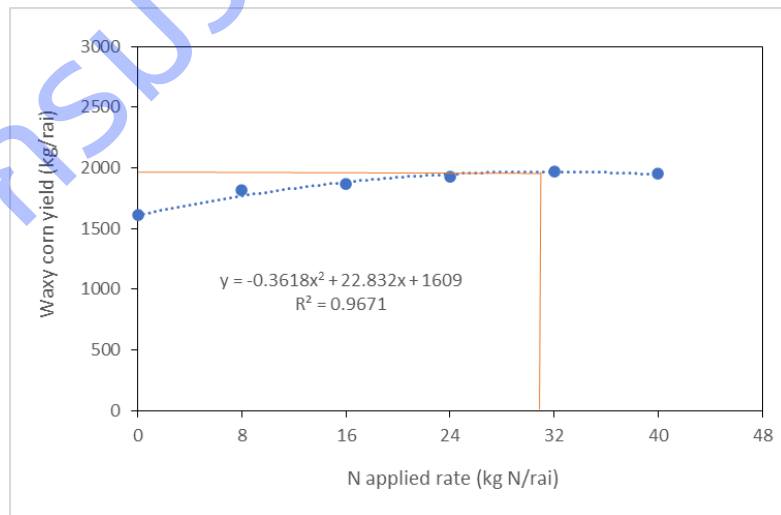
## ภาคผนวกภาพ



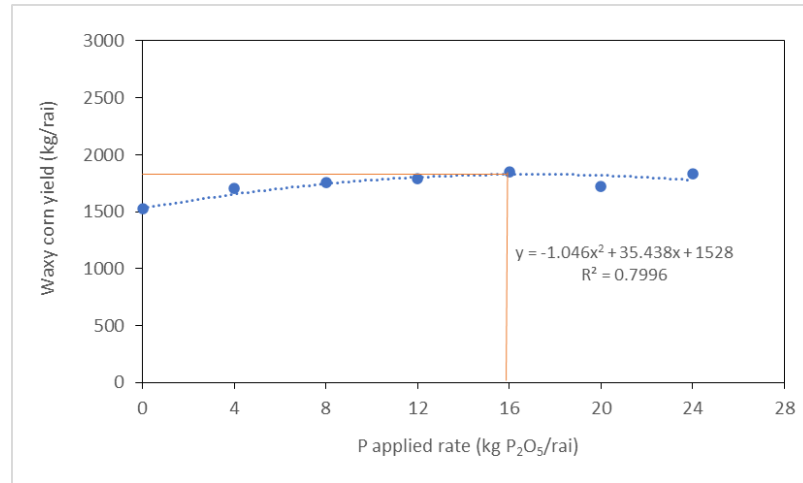
ภาพที่ 1-3 การตอบสนองของผลผลิตข้าวโพดหวานที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี  
ต่อปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสเฟตและโพแทช



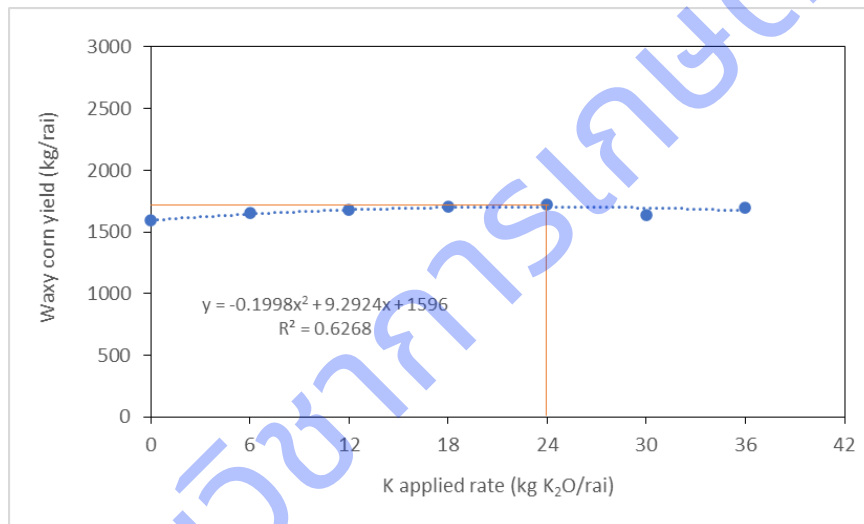
ภาพที่ 4-6 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสเฟต และโพแทชกับการดูดใช้ธาตุอาหารในฝักและผลผลิต  
ข้าวโพดหวานที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี



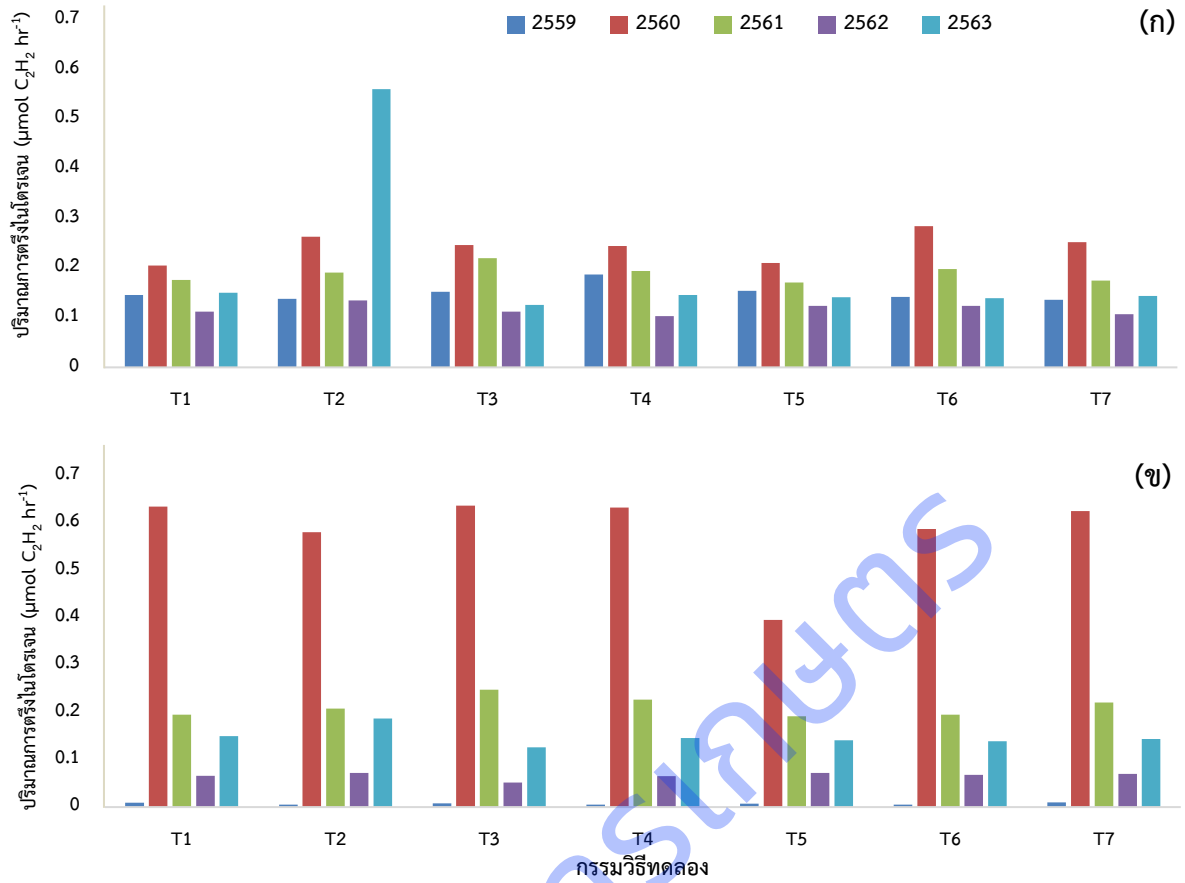
ภาพที่ 7 การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี



ภาพที่ 8 การตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสเฟตของข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี



ภาพที่ 9 การตอบสนองต่อปุ๋ยโพแทสเซียมของข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี



ภาพที่ 10 ปริมาณการตรึงไนโตรเจนของจุลินทรีย์ในการศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ในการปลูกข้าวโพดหวาน  
 ดำเนินการ 2 แปลงทดลอง ระหว่างปี 2559-2563  
 (ก) แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชลพบุรี (ดินร่วนปนเหนียว)  
 (ข) แปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์ (ดินร่วนปนทราย)



ภาพที่ 11 สภาพแปลงทดลองและการเจริญเติบโตของข้าวโพดข้าวเหนียว ดำเนินการที่แปลงเกษตรกร จังหวัดอุทัยธานี



ภาพที่ 12 สำรองการแพร่ระบาดของโรคไวรัสข้าวโพดหวานในแหล่งปลูกที่สำคัญ

ภาคผนวกตาราง

ตารางที่ 1 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดหวานที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี ปี 2559-2564

| กรรมวิธี                                 | ผลผลิตฝักทั้งเปลือก <sup>๑</sup><br>(กก./ไร่) | น้ำหนักสดต้น <sup>๑</sup><br>(กก./ไร่) | ความหวาน <sup>๑</sup><br>(%) | น้ำหนักแห้ง (กก./ไร่) <sup>๑</sup> |       |     |       |        |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|-------|-----|-------|--------|
|                                          |                                               |                                        |                              | เมล็ด                              | ลำต้น | ใบ  | ซัง   | กาบฝัก |
| (กก. N/ไร่)                              |                                               |                                        |                              |                                    |       |     |       |        |
| ปีที่ 1-2                                |                                               |                                        |                              |                                    |       |     |       |        |
| 0                                        | 2,803b                                        | 3,758b                                 | 14.6                         | 306                                | 499   | 382 | 141b  | 323    |
| 8                                        | 3,213a                                        | 4,581a                                 | 14.2                         | 361                                | 542   | 473 | 169b  | 351    |
| 16                                       | 3,419a                                        | 4,382a                                 | 14.5                         | 345                                | 573   | 471 | 166b  | 339    |
| 24                                       | 3,353a                                        | 4,372a                                 | 14.9                         | 353                                | 532   | 461 | 166b  | 369    |
| 32                                       | 3,510a                                        | 4,485a                                 | 14.3                         | 346                                | 506   | 447 | 163b  | 365    |
| 40                                       | 3,525a                                        | 4,401a                                 | 14.3                         | 367                                | 460   | 447 | 214a  | 361    |
| เฉลี่ย                                   | 3,304                                         | 4,329                                  | 14.5                         | 346                                | 519   | 447 | 170b  | 351    |
| (กก. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ไร่) |                                               |                                        |                              |                                    |       |     |       |        |
| ปีที่ 3-4                                |                                               |                                        |                              |                                    |       |     |       |        |
| 0                                        | 3,200c                                        | 3,621b                                 | 12.8                         | 389                                | 446b  | 494 | 191c  | 220    |
| 4                                        | 3,838ab                                       | 4,360a                                 | 12.4                         | 479                                | 510ab | 548 | 226ab | 239    |
| 8                                        | 3,788ab                                       | 4,335a                                 | 12.4                         | 483                                | 487ab | 548 | 216b  | 239    |
| 12                                       | 3,771ab                                       | 4,219a                                 | 12.7                         | 476                                | 539a  | 543 | 218ab | 211    |
| 16                                       | 3,827ab                                       | 4,286a                                 | 13.0                         | 483                                | 548a  | 638 | 224ab | 254    |
| 20                                       | 3,949ab                                       | 4,622a                                 | 12.1                         | 487                                | 535a  | 608 | 235a  | 250    |
| 24                                       | 3,708b                                        | 4,216a                                 | 13.0                         | 465                                | 532a  | 522 | 219ab | 246    |
| เฉลี่ย                                   | 3,726                                         | 4,237                                  | 12.6                         | 466                                | 514   | 557 | 218   | 237    |
| (กก. K <sub>2</sub> O/ไร่)               |                                               |                                        |                              |                                    |       |     |       |        |
| ปีที่ 5-6                                |                                               |                                        |                              |                                    |       |     |       |        |
| 0                                        | 2,727b                                        | 4,677b                                 | 13.9                         | 321b                               | 522   | 558 | 170b  | 165    |
| 6                                        | 3,517a                                        | 5,703a                                 | 14.1                         | 414a                               | 599   | 709 | 233a  | 206    |
| 12                                       | 3,368a                                        | 5,140a                                 | 13.9                         | 393ab                              | 578   | 574 | 216a  | 203    |
| 18                                       | 3,458a                                        | 5,510a                                 | 14.0                         | 441a                               | 557   | 665 | 240a  | 196    |
| 24                                       | 3,440a                                        | 5,413a                                 | 14.4                         | 433a                               | 579   | 740 | 242a  | 208    |
| 30                                       | 3,488a                                        | 5,507a                                 | 14.3                         | 408a                               | 634   | 630 | 235a  | 212    |
| 36                                       | 3,193a                                        | 5,514a                                 | 14.4                         | 377ab                              | 561   | 665 | 220a  | 199    |
| เฉลี่ย                                   | 3,313                                         | 5,352                                  | 14.2                         | 398                                | 576   | 649 | 222   | 198    |

ตารางที่ 2 ปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียในการผลิตข้าวโพดหวานที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี ปี 2559-2564

| ส่วนของพืช | น้ำหนักแห้ง<br>(กก./ไร่) | ความเข้มข้นของธาตุอาหาร (%) |      |      | ปริมาณธาตุอาหาร (กก./ไร่) |      |       |
|------------|--------------------------|-----------------------------|------|------|---------------------------|------|-------|
|            |                          | N                           | P    | K    | N                         | P    | K     |
| ปีที่ 1-2  |                          |                             |      |      |                           |      |       |
| ลำต้น      | 519                      | 1.03                        | 0.13 | 1.47 | 5.33                      | 0.66 | 7.57  |
| ใบ         | 447                      | 2.19                        | 0.26 | 1.84 | 9.77                      | 1.17 | 8.28  |
| เมล็ด      | 346                      | 1.80                        | 0.29 | 1.02 | 6.24                      | 1.01 | 3.60  |
| กาบฝัก     | 351                      | 0.81                        | 0.15 | 0.76 | 2.86                      | 0.52 | 2.65  |
| ซัง        | 170                      | 0.89                        | 0.18 | 0.92 | 1.51                      | 0.31 | 1.55  |
| รวม        | 1,833                    |                             |      |      |                           |      |       |
| ปีที่ 3-4  |                          |                             |      |      |                           |      |       |
| ลำต้น      | 515                      | 0.90                        | 0.11 | 1.19 | 4.75                      | 0.56 | 6.52  |
| ใบ         | 558                      | 1.99                        | 0.25 | 1.68 | 13.67                     | 1.56 | 10.55 |
| เมล็ด      | 465                      | 1.85                        | 0.40 | 0.90 | 7.99                      | 1.85 | 4.20  |
| กาบฝัก     | 238                      | 0.88                        | 0.16 | 0.54 | 2.04                      | 0.38 | 1.26  |
| ซัง        | 219                      | 0.86                        | 0.20 | 0.59 | 1.89                      | 0.43 | 1.28  |
| รวม        | 1,995                    |                             |      |      |                           |      |       |
| ปีที่ 5-6  |                          |                             |      |      |                           |      |       |
| ลำต้น      | 576                      | 0.83                        | 0.12 | 1.04 | 4.79                      | 0.67 | 5.97  |
| ใบ         | 649                      | 2.08                        | 0.25 | 1.57 | 13.53                     | 1.60 | 10.20 |
| เมล็ด      | 398                      | 1.81                        | 0.31 | 0.61 | 7.17                      | 1.23 | 2.41  |
| กาบฝัก     | 198                      | 0.57                        | 0.10 | 0.86 | 1.13                      | 1.13 | 1.70  |
| ซัง        | 222                      | 0.93                        | 0.18 | 0.52 | 2.05                      | 0.39 | 1.16  |
| รวม        | 2,043                    |                             |      |      |                           |      |       |

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยของข้าวโพดหวานที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี

| รายการ                                   | ปุ๋ยไนโตรเจน (กก. N/rai)                            |      |      |     |      | <i>P</i> |    |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------|------|-----|------|----------|----|
|                                          | 8                                                   | 16   | 24   | 32  | 40   |          |    |
| N removal (kg N/rai)                     | 26                                                  | 29   | 26   | 26  | 27   | ns       |    |
| Agronomic N Use Efficiency (kg/kg N)     | 54                                                  | 39   | 23   | 22  | 18   | *        |    |
| Physiological N Use Efficiency (kg/kg N) | 92                                                  | 166  | 113  | 225 | 192  | ns       |    |
| Apparent N Recovery Efficiency (%)       | 50                                                  | 28   | 10   | 9   | 5    | ns       |    |
|                                          | ปุ๋ยฟอสเฟต (กก. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ไร่) |      |      |     |      | <i>P</i> |    |
|                                          | 4                                                   | 8    | 12   | 16  | 20   |          | 24 |
| P removal (kg P/rai)                     | 4.7                                                 | 4.9  | 4.5  | 5.0 | 4.7  | 4.3      | ns |
| Agronomic P Use Efficiency (kg/kg P)     | 160                                                 | 74   | 48   | 39  | 37   | 21       | ** |
| Physiological P Use Efficiency (kg/kg P) | 1032                                                | 806  | 3421 | 749 | 1150 | 1021     | ns |
| Apparent P Recovery Efficiency (%)       | 18.3                                                | 10.9 | 4.1  | 5.4 | 3.6  | 1.5      | ** |
|                                          | ปุ๋ยโพแทช (กก. K <sub>2</sub> O/ไร่)                |      |      |     |      | <i>P</i> |    |
|                                          | 6                                                   | 12   | 18   | 24  | 30   |          | 36 |
| K removal (kg K/rai)                     | 24                                                  | 20   | 22   | 22  | 22   | 22       | ns |
| Agronomic K Use Efficiency (kg/kg K)     | 132                                                 | 48   | 38   | 30  | 25   | 17       | ** |
| Physiological K Use Efficiency (kg/kg K) | 141                                                 | 340  | 159  | 148 | 148  | 87       | ns |
| Apparent K Recovery Efficiency (%)       | 113                                                 | 20   | 25   | 21  | 17   | 15       | ** |

ตารางที่ 4 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในการผลิตข้าวโพดหวานที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี ปี 2559-2564

| กรรมวิธี<br>(กก. N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/<br>ไร่) | ผลผลิต<br>(กก./ไร่) | ผลผลิตเพิ่ม<br>(กก./ไร่) | ผลตอบแทน<br>ส่วนเพิ่ม<br>(บาท/ไร่) | ราคาปุ๋ย<br>(บาท/ไร่) | ผลตอบแทนสุทธิ<br>(บาท/ไร่) | Value/cost<br>ratio<br>(VCR) |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|------------------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------------|
| ปีที่ 1-2                                                                   |                     |                          |                                    |                       |                            |                              |
| T1=0-5-10                                                                   | 2,803               | 0                        | 0                                  | 508                   | -                          | -                            |
| T2=8-5-10                                                                   | 3,213               | 410                      | 2,050                              | 770                   | 1,280                      | 3                            |
| T3=16-5-10                                                                  | 3,419               | 616                      | 3,080                              | 1,033                 | 2,047                      | 3                            |
| T4=24-5-10                                                                  | 3,353               | 550                      | 2,750                              | 1,296                 | 1,454                      | 2                            |
| T5=32-5-10                                                                  | 3,510               | 707                      | 3,535                              | 1,559                 | 1,976                      | 2                            |
| T6=40-5-10                                                                  | 3,525               | 722                      | 3,610                              | 1,822                 | 1,788                      | 2                            |
| ปีที่ 3-4                                                                   |                     |                          |                                    |                       |                            |                              |
| T1=16-0-10                                                                  | 3,200               | 0                        | 0                                  | 751                   | -                          | -                            |
| T2=16-4-10                                                                  | 3,838               | 638                      | 3,190                              | 977                   | 2,964                      | 14                           |
| T3=16-8-10                                                                  | 3,788               | 588                      | 2,940                              | 1,203                 | 2,488                      | 7                            |
| T4=16-12-10                                                                 | 3,771               | 571                      | 2,855                              | 1,429                 | 2,177                      | 4                            |
| T5=16-16-10                                                                 | 3,827               | 627                      | 3,135                              | 1,655                 | 2,231                      | 3                            |
| T6=16-20-10                                                                 | 3,949               | 749                      | 3,745                              | 1,881                 | 2,615                      | 3                            |
| T7=16-24-10                                                                 | 3,708               | 508                      | 2,540                              | 2,107                 | 1,183                      | 2                            |
| ปีที่ 5-6                                                                   |                     |                          |                                    |                       |                            |                              |
| T1=16-4-0                                                                   | 2,727               | 0                        | 0                                  | 752                   | -                          | -                            |
| T2=16-4-6                                                                   | 3,517               | 790                      | 3,950                              | 887                   | 3,815                      | 29                           |
| T3=16-4-12                                                                  | 3,368               | 641                      | 3,205                              | 1,022                 | 2,935                      | 12                           |
| T4=16-4-18                                                                  | 3,458               | 731                      | 3,655                              | 1,157                 | 3,250                      | 9                            |
| T5=16-4-24                                                                  | 3,440               | 713                      | 3,565                              | 1,292                 | 3,025                      | 7                            |
| T6=16-4-30                                                                  | 3,488               | 761                      | 3,805                              | 1,427                 | 3,130                      | 6                            |
| T7=16-4-36                                                                  | 3,193               | 466                      | 2,330                              | 1,562                 | 1,520                      | 3                            |



**ตารางที่ 5** ผลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อการให้ผลผลิตของของข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี

| อัตราปุ๋ยไนโตรเจน<br>(กก. N/ไร่) | ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก |                   |        | ผลผลิตเพิ่ม |             |               |
|----------------------------------|-----------------------|-------------------|--------|-------------|-------------|---------------|
|                                  | 2559<br>(กก./ไร่)     | 2560<br>(กก./ไร่) | T-MEAN | 2559<br>(%) | 2560<br>(%) | เฉลี่ย<br>(%) |
| 0                                | 1541                  | 1678 c            | 1610   | -           | -           | -             |
| 8                                | 1566                  | 2075 ab           | 1821   | 1.6         | 27.5        | 13.1          |
| 16                               | 1599                  | 2140 ab           | 1870   | 3.8         | 29.9        | 16.2          |
| 24                               | 1661                  | 2190 ab           | 1926   | 7.8         | 23.7        | 19.6          |
| 32                               | 1662                  | 2278 a            | 1970   | 7.9         | 35.8        | 22.4          |
| 40                               | 1677                  | 2225 ab           | 1951   | 8.8         | 32.6        | 21.2          |
| Y-MEAN                           | 1618                  | 2098              | 1858   | 5.0         | 25.0        | 15.4          |

C.V. (%) = 6.8%, phosphate and potash fertilizer applied at 5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/rai and 5 kg K<sub>2</sub>O/rai

ตัวเลขในสมมติเดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

**ตารางที่ 6** ผลของการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนต่อประสิทธิภาพการใช้นิโตรเจนในปุ๋ยของข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี

| อัตราปุ๋ยไนโตรเจน<br>(กก. N/ไร่) | ผลผลิตฝักสดรวมเปลือก<br>(กก./ไร่) | Total N uptake *<br>(กก. N/ไร่) | ANUE *<br>(กก./กก.) | APNUE *<br>(กก./กก.) | ANRE *<br>(%) |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------|----------------------|---------------|
| 0                                | 1610                              | 13.9                            | -                   | -                    | -             |
| 8                                | 1821                              | 14.9                            | 26.4                | 211                  | 12.5          |
| 16                               | 1870                              | 15.61                           | 16.3                | 152                  | 10.7          |
| 24                               | 1926                              | 15.44                           | 13.2                | 205                  | 6.4           |
| 32                               | 1970                              | 16.36                           | 11.3                | 146                  | 7.7           |
| 40                               | 1951                              | 16.16                           | 8.5                 | 151                  | 5.7           |

หมายเหตุ : \* Calculated from dry weight (stem + leave + grain + cop + sheat) and phosphate and potash fertilizer applied at 5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/rai and 5 kg K<sub>2</sub>O/rai

ANUE (agronomic efficiency) = (yield Nf - yield N0) / Nf applied

APNUE (agrophysiology efficiency) = (yield Nf - yield N0) / (N uptake Nf - N uptake N0)

ANRE (apparent nitrogen recovery) = (N uptake Nf - N uptake N0) / Nf applied x 100

ตารางที่ 7 ผลของปุ๋ยฟอสเฟตต่อการให้ผลผลิตของของข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี

| อัตราปุ๋ยฟอสเฟต<br>(กก. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ไร่) | ผลผลิตฝักสตรวมเปลือก |                   |        | ผลผลิตเพิ่ม |             |               |
|-------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|--------|-------------|-------------|---------------|
|                                                             | 2561<br>(กก./ไร่)    | 2562<br>(กก./ไร่) | T-MEAN | 2561<br>(%) | 2562<br>(%) | เฉลี่ย<br>(%) |
| 0                                                           | 1460 c               | 1595              | 1528   | -           | -           | -             |
| 4                                                           | 1669 b               | 1746              | 1708   | 14          | 9.5         | 11.8          |
| 8                                                           | 1793 ab              | 1714              | 1754   | 23          | 7.5         | 14.8          |
| 12                                                          | 1896 ab              | 1689              | 1793   | 30          | 5.9         | 17.3          |
| 16                                                          | 1998 a               | 1705              | 1852   | 37          | 6.9         | 21.2          |
| 20                                                          | 1772 ab              | 1679              | 1726   | 21          | 5.3         | 13.0          |
| 24                                                          | 1953 ab              | 1705              | 1829   | 34          | 6.9         | 19.7          |
| Y-MEAN                                                      | 1792                 | 1690              | 1741   | 23          | 6.0         | 13.9          |

C.V. (%) = 11.1%, nitrogen and potash fertilizer applied at 24 kg N/rai and 5 kg K<sub>2</sub>O/rai

ตัวเลขในสมมติเดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 8 ผลของการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตต่อประสิทธิภาพการใช้ฟอสฟอรัสในปุ๋ยของข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี

| อัตราปุ๋ยฟอสเฟต<br>(กก. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ไร่) | ผลผลิตฝักสตรวมเปลือก<br>(กก./ไร่) | Total P uptake *<br>(กก./ไร่) | APUE *<br>(กก./กก.) | APPUE *<br>(กก./กก.) | APRE *<br>(%) |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------|---------------|
| 0                                                           | 1,528                             | 3.0                           | -                   | -                    | -             |
| 4                                                           | 1,708                             | 3.4                           | 45.0                | 450                  | 10.0          |
| 8                                                           | 1,754                             | 3.2                           | 28.3                | 1130                 | 2.5           |
| 12                                                          | 1,793                             | 3.2                           | 22.1                | 1325                 | 1.7           |
| 16                                                          | 1,852                             | 3.4                           | 20.3                | 810                  | 2.5           |
| 20                                                          | 1,726                             | 3.5                           | 9.9                 | 396                  | 2.5           |
| 24                                                          | 1,829                             | 3.6                           | 12.5                | 502                  | 2.5           |

หมายเหตุ : \* Calculated from dry weight (stem + leave + grain + cop + sheat) and nitrogen and potash fertilizer applied at 24 kg N/rai and 5 kg K<sub>2</sub>O/rai

APUE (agronomic efficiency) = (yield Pf - yield P0) / Pf applied

APPUE (agrophysiology efficiency) = (yield Pf - yield P0) / (P uptake Pf - P uptake P0)

APRE (apparent phosphorus recovery) = (P uptake Pf - P uptake P0) / Pf applied x 100

ตารางที่ 9 ผลของปุ๋ยโพแทสเซียมต่อการให้ผลผลิตของข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี

| อัตราปุ๋ยโพแทสเซียม<br>(กก. K <sub>2</sub> O/ไร่) | ผลผลิตฝักสดรวมเปลือก |                   |        | ผลผลิตเพิ่ม |             |               |
|---------------------------------------------------|----------------------|-------------------|--------|-------------|-------------|---------------|
|                                                   | 2563<br>(กก./ไร่)    | 2564<br>(กก./ไร่) | T-MEAN | 2563<br>(%) | 2564<br>(%) | เฉลี่ย<br>(%) |
| 0                                                 | 1,270                | 1,920             | 1,596  | -           | -           | -             |
| 6                                                 | 1,283                | 2,021             | 1,652  | 1.0         | 5.3         | 3.5           |
| 12                                                | 1,379                | 1,976             | 1,677  | 8.6         | 2.9         | 5.1           |
| 18                                                | 1,356                | 2,061             | 1,708  | 6.8         | 7.3         | 7.0           |
| 24                                                | 1,415                | 2,037             | 1,726  | 11.4        | 6.1         | 8.1           |
| 30                                                | 1,271                | 2,004             | 1,638  | 0.1         | 4.4         | 2.6           |
| 36                                                | 1,311                | 2,087             | 1,699  | 3.2         | 8.7         | 6.5           |
| Y-MEAN                                            | 1,326                | 2,015             | 1,671  | 4.4         | 4.9         | 4.7           |

C.V. (%) = 10.5%, nitrogen and potash fertilizer applied at 24 kg N/rai and 16 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/rai

ตัวเลขในสมมติเดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 10 ผลของการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมต่อประสิทธิภาพการใช้โพแทสเซียมในปุ๋ยของข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี

| อัตราปุ๋ยโพแทสเซียม<br>(กก. K <sub>2</sub> O/ไร่) | ผลผลิตฝักสดรวมเปลือก<br>(กก./ไร่) | Total K uptake *<br>(กก./ไร่) | AKUE *<br>(กก./กก.) | APKUE *<br>(กก./กก.) | AKRE *<br>(%) |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------|---------------|
| 0                                                 | 1,596                             | 40.3                          | -                   | -                    | -             |
| 6                                                 | 1,652                             | 42.4                          | 9.3                 | 27                   | 35.0          |
| 12                                                | 1,677                             | 42.9                          | 6.8                 | 31                   | 21.7          |
| 18                                                | 1,708                             | 42.3                          | 6.2                 | 56                   | 11.1          |
| 24                                                | 1,726                             | 44.1                          | 5.4                 | 34                   | 15.8          |
| 30                                                | 1,638                             | 41.7                          | 1.4                 | 30                   | 4.7           |
| 36                                                | 1,699                             | 42.3                          | 2.9                 | 52                   | 5.6           |

หมายเหตุ : \* Calculated from dry weight (stem + leave + grain + cop + sheat) and nitrogen and phosphate fertilizer applied at 24 kg N/rai and 16 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/rai

AKUE (agronomic efficiency) = (yield Kf - yield K0) / Kf applied

APKUE (agrophysiology efficiency) = (yield Kf - yield K0) / (K uptake Kf - K uptake K0)

AKRE (apparent phosphorus recovery) = (K uptake Kf - K uptake K0) / Kf applied x 100

**ตารางที่ 11** ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียวจังหวัดอุทัยธานี

| อัตราปุ๋ย                                                       | ผลผลิตฝักสดรวม<br>เปลือก | ผลผลิต<br>เพิ่ม | ผลตอบแทนส่วน<br>เพิ่ม | ราคา<br>ปุ๋ย  | ผลตอบแทน<br>สุทธิ | VC<br>R |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------------|---------------|-------------------|---------|
| (กก. N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/<br>ไร่) | (กก./ไร่)                | (%)             | (บาท/ไร่)             | (บาท/<br>ไร่) | (บาท/ไร่)         |         |
| 0-5-5                                                           | 1,610                    | -               | -                     | -             | -                 | -       |
| 8-5-5                                                           | 1,821                    | 13.1            | 1,583                 | 198           | 1,384             | 7.0     |
| 16-5-5                                                          | 1,870                    | 16.2            | 1,950                 | 397           | 1,553             | 3.9     |
| 24-5-5                                                          | 1,926                    | 19.6            | 2,370                 | 595           | 1,775             | 3.0     |
| 32-5-5                                                          | 1,970                    | 22.4            | 2,704                 | 794           | 1,910             | 2.4     |
| 40-5-5                                                          | 1,951                    | 21.2            | 2,561                 | 992           | 1,569             | 1.6     |

หมายเหตุ : ราคาปุ๋ยเคมี 46-0-0 (24.8 บาท/กก. N) 0-46-0 (37.4 บาท/กก. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) และ 0-0-60 (27.7 บาทต่อ กก. K<sub>2</sub>O)  
ราคาผลผลิต 7.5 บาทต่อ กิโลกรัม

**ตารางที่ 12** ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตในการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียว ที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี

| อัตราปุ๋ย                                                       | ผลผลิตฝักสดรวม<br>เปลือก | ผลผลิต<br>เพิ่ม | ผลตอบแทนส่วน<br>เพิ่ม | ราคา<br>ปุ๋ย  | ผลตอบแทน<br>สุทธิ | VC<br>R |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------------|---------------|-------------------|---------|
| (กก. N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/<br>ไร่) | (กก./ไร่)                | (%)             | (บาท/ไร่)             | (บาท/<br>ไร่) | (บาท/ไร่)         |         |
| 24-0-5                                                          | 1,528                    | -               | -                     | -             | -                 | -       |
| 24-4-5                                                          | 1,708                    | 11.8            | 1,350                 | 150           | 1,200             | 8.0     |
| 24-8-5                                                          | 1,754                    | 14.8            | 1,695                 | 299           | 1,396             | 4.7     |
| 24-12-5                                                         | 1,793                    | 17.3            | 1,988                 | 449           | 1,539             | 3.4     |
| 24-16-5                                                         | 1,852                    | 21.2            | 2,430                 | 598           | 1,832             | 3.1     |
| 24-20-5                                                         | 1,726                    | 13.0            | 1,485                 | 748           | 737               | 1.0     |
| 24-24-5                                                         | 1,829                    | 19.7            | 2,258                 | 898           | 1,360             | 1.5     |

หมายเหตุ : ราคาปุ๋ยเคมี 46-0-0 (24.8 บาท/กก. N) 0-46-0 (37.4 บาท/กก. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) และ 0-0-60 (27.7 บาทต่อ กก. K<sub>2</sub>O)  
ราคาผลผลิต 7.5 บาทต่อ กิโลกรัม

**ตารางที่ 13** ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยโพแทสในการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในดินร่วน-ร่วนเหนียว จังหวัดอุทัยธานี

| อัตราปุ๋ย (กก.<br>N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/<br>ไร่) | ผลผลิตน้ำหนักรวม<br>เปลือก (กก./ไร่) | ผลผลิต<br>เพิ่ม (%) | ผลตอบแทนส่วน<br>เพิ่ม (บาท/ไร่) | ราคาปุ๋ย<br>(บาท/ไร่) | ผลตอบแทน<br>สุทธิ (บาท/<br>ไร่) | VCR  |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|------|
| 24-16-0                                                                      | 1,596                                | -                   | -                               | -                     | -                               | -    |
| 24-16-6                                                                      | 1,652                                | 3.5                 | 420                             | 166                   | 254                             | 1.5  |
| 24-16-12                                                                     | 1,677                                | 5.1                 | 608                             | 332                   | 275                             | 0.8  |
| 24-16-18                                                                     | 1,708                                | 7.0                 | 840                             | 499                   | 341                             | 0.7  |
| 24-16-24                                                                     | 1,726                                | 8.1                 | 975                             | 665                   | 310                             | 0.5  |
| 24-16-30                                                                     | 1,638                                | 2.6                 | 315                             | 831                   | -516                            | -0.6 |
| 24-16-36                                                                     | 1,699                                | 6.5                 | 773                             | 997                   | -225                            | -0.2 |

หมายเหตุ : ราคาปุ๋ยเคมี 46-0-0 (24.8 บาท/กก. N) 0-46-0 (37.4 บาท/กก. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) และ 0-0-60 (27.7 บาทต่อ กก. K<sub>2</sub>O)  
ราคาผลผลิต 7.5 บาทต่อกิโลกรัม

**ตารางที่ 14** ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวโพดหวานที่ปลูกในดินเหนียว-ร่วนปนเหนียว จังหวัดกาญจนบุรี (เฉลี่ย ปี 2560-2561)

| การจัดการปุ๋ย-เศษซากพืช           | ผลผลิต<br>(กก./ไร่) | ผลผลิตเพิ่ม | มูลค่าผลผลิต<br>เพิ่ม | มูลค่าปุ๋ยที่ใช้<br>(บาท/ไร่) | VCR  |
|-----------------------------------|---------------------|-------------|-----------------------|-------------------------------|------|
| น้ำเศษซากพืชออก                   |                     |             |                       |                               |      |
| 1. ไม่ใส่ปุ๋ย                     | 1,599               |             |                       |                               |      |
| 2. 20-5-10                        | 2,738               | 1,139       | 6,834                 | 1,212                         | 5.64 |
| 3. มูลวัว 3,000 กก./ไร่           | 1,968               | 369         | 2,215                 | 6,000                         | 0.37 |
| 4. 10-5-10 + มูลวัว 1,500 กก./ไร่ | 2,511               | 912         | 5,474                 | 3,878                         | 1.41 |
| ไถกลบเศษซากพืช                    |                     |             |                       |                               |      |
| 1. ไม่ใส่ปุ๋ย                     | 1,612               | 14          | 81                    | 400                           | 0.20 |
| 2. 20-5-10                        | 2,590               | 991         | 5,948                 | 1,612                         | 3.69 |
| 3. มูลวัว 3,000 กก./ไร่           | 2,210               | 611         | 3,666                 | 6,400                         | 0.57 |
| 4. 10-5-10 + มูลวัว 1,500 กก./ไร่ | 2,593               | 994         | 5,966                 | 4,278                         | 1.39 |

Value Cost Ratio (VCR) = มูลค่าผลผลิตเพิ่ม / มูลค่าปุ๋ยที่ใช้

ถ้า VCR มากกว่า 2 แสดงว่า มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Pervaiz *et al.*, 2004)

|                                     |      |       |                |
|-------------------------------------|------|-------|----------------|
| ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0)       | ราคา | 7.00  | บาทต่อกิโลกรัม |
| ปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต (0-46-0) | ราคา | 21.00 | บาทต่อกิโลกรัม |
| ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60)      | ราคา | 19.00 | บาทต่อกิโลกรัม |
| ปุ๋ยมูลวัว                          | ราคา | 2.00  | บาทต่อกิโลกรัม |
| ข้าวโพดหวาน                         | ราคา | 6.00  | บาทต่อกิโลกรัม |

ตารางที่ 15 สมดุลของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม (กิโลกรัมต่อไร่) ในการผลิตข้าวโพดหวาน สภาพพื้นที่ดินร่วน-ร่วนปนทราย จังหวัดกาญจนบุรี

| การจัดการปุ๋ย (S)                                                  | สมดุลธาตุอาหาร (กก./ไร่) |        |         |          |        |         |            |        |         |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------|---------|----------|--------|---------|------------|--------|---------|
|                                                                    | ไนโตรเจน                 |        |         | ฟอสฟอรัส |        |         | โพแทสเซียม |        |         |
|                                                                    | ไถกลบ                    | นำเศษ  | เฉลี่ย  | ไถกลบ    | นำเศษ  | เฉลี่ย  | ไถกลบ      | นำเศษ  | เฉลี่ย  |
|                                                                    | เศษซาก                   | ซากพืช | (S)     | เศษซาก   | ซากพืช | (S)     | เศษซาก     | ซากพืช | (S)     |
| พืช (M)                                                            | ออก                      |        | พืช (M) | ออก      |        | พืช (M) | ออก        |        |         |
|                                                                    | (M)                      |        | (M)     | (M)      |        | (M)     | (M)        |        |         |
| 1 0-0-0 กก.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/ไร่   | 16.48                    | -6.15  | 5.16 d  | 2.32     | -2.53  | -0.10 d | 24.19      | -3.83  | 10.18 d |
| 2.20-5-10 กก.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/ไร่ | 29.80                    | 3.67   | 16.73 c | 4.33     | 0.16   | 2.25 c  | 38.95      | -0.43  | 19.25 c |
| 3.มูลวัว อัตรา 3,000 กก./ไร่                                       | 51.00                    | 21.22  | 36.11 a | 48.95    | 43.75  | 46.35 a | 96.09      | 43.40  | 69.74 a |
| 4.10-5-10 กก.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/ไร่ | 39.76                    | 12.73  | 26.25 b | 28.75    | 23.78  | 26.26 b | 76.13      | 26.25  | 51.19 b |
| มูลวัว อัตรา 1,500 กก./ไร่                                         |                          |        |         |          |        |         |            |        |         |
| เฉลี่ย (M)                                                         | 34.26                    | 7.87 B | 21.06   | 21.09    | 16.92  | 18.69   | 58.84 A    | 16.34  | 37.59   |
|                                                                    | A                        |        |         | A        | B      |         |            | B      |         |
| F-test (M)                                                         |                          | **     |         |          | **     |         |            | **     |         |
| F-test (S)                                                         |                          | **     |         |          | **     |         |            | **     |         |
| C.V. (%) (M)                                                       |                          | 36.3   |         |          | 11.1   |         |            | 17.6   |         |
| C.V. (%) (S)                                                       |                          | 20.4   |         |          | 5.3    |         |            | 19.1   |         |

หมายเหตุ \*\* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตัวเลขในสมมติเดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 16 วิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต่อการใช้ปุ๋ยของข้าวโพดหวานในสภาพพื้นที่ดินร่วน-ร่วนปนทราย จังหวัดกาญจนบุรี

| Treatment                                | ผลผลิต<br>(กก./ไร่) | ผลผลิต<br>เพิ่ม<br>(กก./ไร่) | มูลค่าปุ๋ยที่<br>ใช้ และค่า<br>ไถกลบ<br>(บาท/ไร่) | มูลค่าปุ๋ยที่<br>เพิ่มขึ้นเมื่อ<br>เทียบกับการ<br>ไม่ใส่ปุ๋ย<br>(บาท/ไร่) | รายได้จาก<br>การขาย<br>ผลผลิต<br>(บาท/ไร่) | รายได้ที่<br>เพิ่มขึ้นเมื่อ<br>เทียบกับการ<br>ไม่ใส่ปุ๋ย<br>(บาท/ไร่) | กำไร<br>(บาท/<br>ไร่) | VCR  |
|------------------------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|------|
| น้ำเศษซากพืชขออก                         |                     |                              |                                                   |                                                                           |                                            |                                                                       |                       |      |
| 1. 0-0-0                                 | 1,163               | -                            | 0                                                 | -                                                                         | 5,815                                      | -                                                                     | -                     | -    |
| 2. 20-5-10                               | 2,222               | 1,059                        | 1,171                                             | 1,171                                                                     | 11,110                                     | 5,295                                                                 | 4,124                 | 4.5  |
| 3. มูลวัว อัตรา 3,000<br>กก./ไร่         | 2,430               | 1,267                        | 6,000                                             | 6,000                                                                     | 12,150                                     | 6,335                                                                 | 335                   | 1.1  |
| 4. 10-5-10+มูลวัว<br>อัตรา 1,500 กก./ไร่ | 2,460               | 1,297                        | 3,268                                             | 3,268                                                                     | 12,300                                     | 6,485                                                                 | 3,217                 | 2.0  |
| ไถกลบเศษซากพืช                           |                     |                              |                                                   |                                                                           |                                            |                                                                       |                       |      |
| 1. 0-0-0                                 | 859                 | -304                         | 400                                               | 400                                                                       | 4,295                                      | -1,520                                                                | -                     | -3.8 |
| 2. 20-5-10                               | 2,222               | 1,059                        | 1,571                                             | 1,571                                                                     | 11,110                                     | 5,295                                                                 | 1,920                 | 3.4  |
| 3. มูลวัว อัตรา 3,000<br>กก./ไร่         | 2,252               | 1,089                        | 6,400                                             | 6,400                                                                     | 11,260                                     | 5,445                                                                 | -955                  | 0.9  |
| 4. 10-5-10+มูลวัว<br>อัตรา 1,500 กก./ไร่ | 2,519               | 1,356                        | 3,668                                             | 3,668                                                                     | 12,595                                     | 6,780                                                                 | 3,112                 | 1.8  |

Value Cost Ratio (VCR) = มูลค่าผลผลิตเพิ่ม / มูลค่าปุ๋ยที่ใช้

ถ้าค่า VCR มากกว่า 2 แสดงว่ามีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Pervaiz *et al.*, 2004)

ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) ราคา 7 บาทต่อกิโลกรัม

ปุ๋ยไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) ราคา 23 บาทต่อกิโลกรัม

ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) ราคา 19 บาทต่อกิโลกรัม

มูลวัว ราคา 2 บาทต่อกิโลกรัม

ข้าวโพดหวานทั้งเปลือก ราคา 5 บาทต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 17 สมดุลของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม (กิโลกรัมต่อไร่) ในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนในสภาพพื้นที่ดินเหนียว  
-ร่วนเหนียว จังหวัดกาญจนบุรี

| การจัดการปุ๋ย (S)                                                                                  | สมดุลธาตุอาหาร (กก./ไร่) |                      |         |                   |                      |         |                   |                      |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|---------|-------------------|----------------------|---------|-------------------|----------------------|---------|
|                                                                                                    | ไนโตรเจน                 |                      |         | ฟอสฟอรัส          |                      |         | โพแทสเซียม        |                      |         |
|                                                                                                    | ไถกลบ                    | นำเศษ                | เฉลี่ย  | ไถกลบ             | นำเศษ                | เฉลี่ย  | ไถกลบ             | นำเศษ                | เฉลี่ย  |
|                                                                                                    | เศษซาก<br>พืช (M)        | ซากพืช<br>ออก<br>(M) | (S)     | เศษซาก<br>พืช (M) | ซากพืช<br>ออก<br>(M) | (S)     | เศษซาก<br>พืช (M) | ซากพืช<br>ออก<br>(M) | (S)     |
| 1. 0-0-0 กก.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/ไร่                                  | 26.83                    | -5.23                | 10.80 c | 0.02              | -0.99                | -0.48 d | 39.68             | -3.03                | 18.32 d |
| 2. 20-5-10 กก.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/<br>ไร่                            | 51.43                    | 12.81                | 32.12 b | 4.71              | 3.63                 | 4.17 c  | 55.59             | 5.79                 | 30.69 c |
| 3. มูลวัว อัตรา 3,000<br>กก./ไร่                                                                   | 54.93                    | 30.83                | 42.88 a | 48.45             | 47.87                | 48.16 a | 87.22             | 50.35                | 68.79 a |
| 4. 10-5-10 กก.N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O/<br>ไร่ มูลวัว อัตรา 1,500 กก./ไร่ | 53.92                    | 19.67                | 36.79 b | 34.02             | 32.88                | 33.45 b | 78.58             | 32.36                | 55.47 b |
| เฉลี่ย (M)                                                                                         | 46.78                    | 14.52                | 30.65   | 21.80             | 20.84                | 21.32   | 65.27 A           | 21.37                | 43.32   |
|                                                                                                    | A                        | B                    |         | A                 | B                    |         |                   | B                    |         |
| F-test (M)                                                                                         |                          | **                   |         |                   | **                   |         |                   | **                   |         |
| F-test (S)                                                                                         |                          | **                   |         |                   | **                   |         |                   | **                   |         |
| C.V. (%) (M)                                                                                       |                          | 9.3                  |         |                   | 0.7                  |         |                   | 13.8                 |         |
| C.V. (%) (S)                                                                                       |                          | 13.0                 |         |                   | 1.7                  |         |                   | 5.7                  |         |

หมายเหตุ ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ \*\* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%  
ตัวเลขในสมมติเดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี  
DMRT



ตารางที่ 18 วิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต่อการใช้ปุ๋ยของข้าวโพดฝักอ่อนในสภาพพื้นที่ดินเหนียว-ร่วนเหนียว  
จังหวัดกาญจนบุรี

| กรรมวิธี                                 | ผลผลิต<br>(กก./ไร่) | ผลผลิต<br>เพิ่ม<br>(กก./ไร่) | มูลค่าปุ๋ยที่<br>ใช้ และค่า<br>ไถกลบ<br>(บาท/ไร่) | มูลค่าปุ๋ยที่<br>เพิ่มขึ้นเมื่อ<br>เทียบกับการ<br>ไม่ใส่ปุ๋ย<br>(บาท/ไร่) | รายได้จาก<br>การขาย<br>ผลผลิต<br>(บาท/ไร่) | รายได้ที่<br>เพิ่มขึ้นเมื่อ<br>เทียบกับการ<br>ไม่ใส่ปุ๋ย<br>(บาท/ไร่) | กำไร<br>(บาท/<br>ไร่) | VCR  |
|------------------------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|------|
| นำเศษซากพืชออก                           |                     |                              |                                                   |                                                                           |                                            |                                                                       |                       |      |
| 1. 0-0-0                                 | 795                 | -                            | 0                                                 | -                                                                         | 3,180                                      | -                                                                     | -                     | -    |
| 2. 20-5-10                               | 2,292               | 1,497                        | 1,171                                             | 1,171                                                                     | 9,168                                      | 5,988                                                                 | 4,817                 | 5.1  |
| 3. มูลวัว อัตรา 3,000<br>กก./ไร่         | 1,632               | 837                          | 6,000                                             | 6,000                                                                     | 6,528                                      | 3,348                                                                 | -<br>2,652            | 0.6  |
| 4. 10-5-10+มูลวัว<br>อัตรา 1,500 กก./ไร่ | 1,823               | 1,028                        | 3,268                                             | 3,268                                                                     | 7,292                                      | 4,112                                                                 | 844                   | 1.3  |
| ไถกลบเศษซากพืช                           |                     |                              |                                                   |                                                                           |                                            |                                                                       |                       |      |
| 1. 0-0-0                                 | 732                 | -63                          | 400                                               | 400                                                                       | 2,928                                      | -252                                                                  | -652                  | -0.6 |
| 2. 20-5-10                               | 2,325               | 1,530                        | 1,571                                             | 1,571                                                                     | 9,300                                      | 6,120                                                                 | 4,549                 | 3.9  |
| 3. มูลวัว อัตรา<br>3,000 กก./ไร่         | 1,525               | 730                          | 6,400                                             | 6,400                                                                     | 6,100                                      | 2,920                                                                 | -<br>3,480            | 0.5  |
| 4. 10-5-10+มูลวัว<br>อัตรา 1,500 กก./ไร่ | 1,983               | 1,188                        | 3,668                                             | 3,668                                                                     | 7,932                                      | 4,752                                                                 | 1,084                 | 1.3  |

Value Cost Ratio (VCR) = มูลค่าผลผลิตเพิ่ม / มูลค่าปุ๋ยที่ใช้

ถ้าค่า VCR มากกว่า 2 แสดงว่ามีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Pervaiz *et al.*, 2004)

ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) ราคา 7 บาทต่อกิโลกรัม

ปุ๋ยไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) ราคา 23 บาทต่อกิโลกรัม

ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) ราคา 19 บาทต่อกิโลกรัม

มูลวัว ราคา 2 บาทต่อกิโลกรัม

ข้าวโพดฝักอ่อนทั้งเปลือก ราคา 4 บาทต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 19 ผลการวิเคราะห์รวมของผลผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ชัยนาท 2 ในชุดดินราชบุรี ปี 2560-2561

| กรรมวิธี                                                                      | ผลผลิต (กก./ไร่) |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
|                                                                               | ทั้งเปลือก       | ปอกเปลือก |
| อัตรา 30-7.5-7.5 (N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O) กก./ไร่  | 3,123            | 1,806     |
| อัตรา 30-7.5-10.0 (N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O) กก./ไร่ | 3,169            | 1,814     |
| อัตรา 30-7.5-12.5 (N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O) กก./ไร่ | 3,260            | 1,883     |
| อัตรา 30-7.5-15.0 (N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O) กก./ไร่ | 3,317            | 1,897     |
| อัตรา 30-7.5-17.5 (N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O) กก./ไร่ | 3,169            | 1,837     |
| อัตรา 30-7.5-20.0 (N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O) กก./ไร่ | 3,251            | 1,880     |
| C.V. (%)                                                                      | 4.22             | 4.40      |

ตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์รวมของผลผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ชัยนาท 2 ในชุดดินเดิมบาง ปี 2560-2561

| กรรมวิธี                                                                      | ผลผลิต (กก./ไร่) |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
|                                                                               | ทั้งเปลือก       | ปอกเปลือก |
| อัตรา 30-7.5-7.5 (N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O) กก./ไร่  | 3,429            | 2,314     |
| อัตรา 30-7.5-10.0 (N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O) กก./ไร่ | 3,516            | 2,374     |
| อัตรา 30-7.5-12.5 (N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O) กก./ไร่ | 3,564            | 2,422     |
| อัตรา 30-7.5-15.0 (N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O) กก./ไร่ | 3,482            | 2,383     |
| อัตรา 30-7.5-17.5 (N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O) กก./ไร่ | 3,561            | 2,397     |
| อัตรา 30-7.5-20.0 (N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O) กก./ไร่ | 3,535            | 2,372     |
| C.V. (%)                                                                      | 7.39             | 6.44      |

ตารางที่ 21 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร ดำเนินการที่อำเภอตากฟ้า และอำเภอตากลิ จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2563

| กรรมวิธี                          | ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชจำแนกเป็นชนิด ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร <sup>1/</sup> |       |       |       |       |            |       |       |       |       |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|-------|
|                                   | อำเภอตากฟ้า                                                                      |       |       |       |       | อำเภอตากลิ |       |       |       |       |
|                                   | DIGCI <sup>2/</sup>                                                              | ECHCO | DACAE | PHYAM | EUPHE | DIGCI      | ECHCO | EUPHE | CLEVI | PHYAM |
| 1. dimethenamid-p + saflufenacil  | 8 <sup>1/</sup>                                                                  | 8     | 6     | 6     | 6     | 8          | 6     | 5     | 6     | 6     |
| 2. dimethenamid-p + pendimethalin | 9                                                                                | 9     | 9     | 7     | 8     | 9          | 9     | 7     | 8     | 7     |
| 3. acetochlor + flumioxazine      | 9                                                                                | 9     | 10    | 8     | 8     | 9          | 10    | 8     | 8     | 8     |
| 4. acetochlor + pendimethalin     | 9                                                                                | 9     | 7     | 9     | 8     | 9          | 7     | 9     | 8     | 8     |
| 5. topramezone + atrazine         | 9                                                                                | 8     | 9     | 9     | 8     | 8          | 9     | 9     | 8     | 8     |
| 6. topramezone + pendimethalin    | 9                                                                                | 9     | 9     | 7     | 7     | 9          | 9     | 7     | 7     | 7     |
| 7. topramezone + saflufenacil     | 8                                                                                | 8     | 6     | 7     | 6     | 8          | 6     | 9     | 6     | 6     |
| 8. nicosulfuron + atrazine        | 9                                                                                | 10    | 8     | 10    | 8     | 10         | 8     | 10    | 8     | 7     |
| 9. nicosulfuron + pendimethalin   | 9                                                                                | 9     | 9     | 8     | 8     | 9          | 9     | 8     | 8     | 8     |
| 10. nicosulfuron + saflufenacil   | 9                                                                                | 8     | 6     | 7     | 6     | 8          | 6     | 6     | 6     | 6     |
| 11. tembotrione + atrazine        | 8                                                                                | 9     | 9     | 8     | 8     | 9          | 9     | 8     | 8     | 8     |
| 12. topramezone                   | 7                                                                                | 7     | 8     | 6     | 6     | 7          | 8     | 6     | 6     | 6     |
| 13. nicosulfuron                  | 7                                                                                | 8     | 8     | 8     | 6     | 8          | 8     | 7     | 6     | 7     |
| 14. atrazine                      | 7                                                                                | 6     | 6     | 6     | 7     | 6          | 6     | 7     | 6     | 7     |
| 15. กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน         | 10                                                                               | 10    | 10    | 10    | 10    | 10         | 10    | 10    | 10    | 10    |
| 16. ไม่กำจัดวัชพืช                | 0                                                                                | 0     | 0     | 0     | 0     | 0          | 0     | 0     | 0     | 0     |

<sup>1/</sup>0 = ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ 1-3 = ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี 10 = ควบคุมวัชพืชได้สมบูรณ์

<sup>2/</sup> หญ้าตีนนก (DIGCI (*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler.), หญ้านกสีชมพู=ECHCO (*Echinochloa colona* (L.) Link), หญ้าปากควาย =DACAE (*Dactyloctenium aegyptium* L.), หญ้ายาง =EUPHE (*Euphorbia heterophylla* L.), ลูกใต้ใบ= PHYAM (*Phyllanthus amarus* Schumach. & Thonn)

ตารางที่ 22 ผลของสารกำจัดวัชพืชคู่ผสมต่อผลผลิตของข้าวโพดหวาน ดำเนินการที่อำเภอตากฟ้า และอำเภอดาคลี จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2563

| Treatments                        | ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) |           |            |           |
|-----------------------------------|-------------------------|-----------|------------|-----------|
|                                   | อำเภอตากฟ้า             |           | อำเภอดาคลี |           |
|                                   | ทั้งเปลือก              | ปอกเปลือก | ทั้งเปลือก | ปอกเปลือก |
| 1. dimethenamid-p + saflufenacil  | 1,501 b                 | 1,198 b   | 1,562 bc   | 1,132 b   |
| 2. dimethenamid-p + pendimethalin | 2,015 a                 | 1,711 a   | 2,180 a    | 1,750 a   |
| 3. acetochlor + flumioxazine      | 2,052 a                 | 1,748 a   | 2,217 a    | 1,787 a   |
| 4. acetochlor + pendimethalin     | 1,640 b                 | 1,337 ab  | 1,805 ab   | 1,375 b   |
| 5. topramezone + atrazine         | 2,046 a                 | 1,742 a   | 2,211 a    | 1,781 a   |
| 6. topramezone + pendimethalin    | 2,062 a                 | 1,759 a   | 2,227 a    | 1,797 a   |
| 7. topramezone + saflufenacil     | 1,314 bc                | 1,011 b   | 1,479 bc   | 1,049 c   |
| 8. nicosulfuron + atrazine        | 2,021 a                 | 1,717 a   | 2,186 a    | 1,756 a   |
| 9. nicosulfuron + pendimethalin   | 1,495 bc                | 1,191 b   | 1,660 b    | 1,230 bc  |
| 10. nicosulfuron + saflufenacil   | 1,206 c                 | 902 bc    | 1,371 bc   | 1,108 c   |
| 11. tembotrione + atrazine        | 1,879 ab                | 1,576 ab  | 2,044 a    | 1,614 ab  |
| 12. topramezone                   | 1,478 bc                | 1,175 bc  | 1,643 b    | 1,213 bc  |
| 13. nicosulfuron                  | 1,564 b                 | 1,261 b   | 1,730 b    | 1,300 b   |
| 14. atrazine                      | 1,094 cd                | 791 c     | 1,260 c    | 1,293b    |
| 15. กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน         | 2,074 a                 | 1,770 b   | 2,239 a    | 1,809 a   |
| 16. ไม่กำจัดวัชพืช                | 967 d                   | 663 c     | 1,132 c    | 702 d     |
| C.V. (%)                          | 19.9                    | 24.4      | 18.2       | 19.3      |

ตัวเลขในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 23 ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชโดยรวมที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร แปลงทดลองที่ อำเภอดงพญาเย็น และอำเภอดงหลวง จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2564

| กรรมวิธี                          | ประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชจำแนกเป็นชนิด ที่ระยะ 30 วันหลังพ่นสาร <sup>1/</sup> |       |       |       |       |                     |       |       |       |       |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                   | อำเภอดงพญาเย็น                                                                   |       |       |       |       | อำเภอดงหลวง         |       |       |       |       |
|                                   | DIGCI <sup>2/</sup>                                                              | ECHCO | BRARE | CLEVI | EUPHE | DIGCI <sup>2/</sup> | ECHCO | BRARE | CLEVI | EUPHE |
| 1. dimethenamid-p + pendimethalin | 8 <sup>1/</sup>                                                                  | 8     | 8     | 8     | 8     | 8                   | 8     | 8     | 8     | 9     |
| 2. acetochlor + flumioxazine      | 9                                                                                | 9     | 9     | 7     | 8     | 9                   | 9     | 7     | 8     | 7     |
| 3. acetochlor + pendimethalin     | 9                                                                                | 9     | 10    | 8     | 8     | 9                   | 9     | 8     | 10    | 8     |
| 4. topramezone + atrazine         | 9                                                                                | 9     | 7     | 9     | 8     | 9                   | 7     | 9     | 8     | 8     |
| 5. nicosulfuron + atrazine        | 9                                                                                | 8     | 9     | 9     | 8     | 8                   | 9     | 9     | 8     | 8     |
| 6. tembotrione + atrazine         | 9                                                                                | 9     | 9     | 7     | 7     | 9                   | 9     | 7     | 7     | 7     |
| 7. กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน          | 10                                                                               | 10    | 10    | 10    | 10    | 10                  | 10    | 10    | 10    | 10    |
| 8. ไม่กำจัดวัชพืช                 | 0                                                                                | 0     | 0     | 0     | 0     | 0                   | 0     | 0     | 0     | 0     |

<sup>1/</sup>0 = ไม่สามารถควบคุมวัชพืชได้ 1-3 = ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี 10 = ควบคุมวัชพืชได้สมบูรณ์

<sup>2/</sup> หญ้าตีนนก (DIGCI (*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler.), หญ้าหนวดข้าว=ECHCO (*Echinochloa colona* (L.) Link), หญ้าปากควาย =DACAE (*Dactyloctenium aegyptium* L.), ผักเสี้ยนผี =CLEVI (*Cleome viscosa* L.) หญ้ายาง =EUPHE (*Euphorbia heterophylla* L.)

ตารางที่ 24 ผลของสารกำจัดวัชพืชคู่ผสมต่อผลผลิตของข้าวโพดหวาน ดำเนินการที่ อำเภอตากฟ้า และอำเภอตากลี จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2564

| กรรมวิธี                          | ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) |           |            |           |
|-----------------------------------|-------------------------|-----------|------------|-----------|
|                                   | อำเภอตากฟ้า             |           | อำเภอตากลี |           |
|                                   | ทั้งเปลือก              | ปอกเปลือก | ทั้งเปลือก | ปอกเปลือก |
| 1. dimethenamid-p + pendimethalin | 2,510 ab                | 1,765 ab  | 2,673 ab   | 1,808 a   |
| 2. acetochlor + flumioxazine      | 2,738 ab                | 1,814 a   | 2,991 a    | 1,873 a   |
| 3. acetochlor + pendimethalin     | 2,845 a                 | 1,851 a   | 2,828 a    | 1,921 a   |
| 4. topramezone + atrazine         | 2,533 ab                | 1,840 a   | 2,816 a    | 1,809 a   |
| 5. nicosulfuron + atrazine        | 2,839 a                 | 1,845 a   | 2,702 ab   | 1,883 a   |
| 6. tembotrione + atrazine         | 2,465 b                 | 1,682 b   | 2,418 b    | 1,779 a   |
| 7. กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน          | 3,061 a                 | 1,913 a   | 2,938 a    | 1,921 a   |
| 8. ไม่กำจัดวัชพืช                 | 1,010 c                 | 726 c     | 1,078 c    | 796 b     |
| C.V. (%)                          | 11.9                    | 8         | 12.4       | 9.3       |

ตัวเลขในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 25 ผลของสารกำจัดวัชพืชคู่ผสมต่อความสูงของถั่วลิสงที่ปลูกตามข้าวโพดหวาน ดำเนินการที่อำเภอตากฟ้าและอำเภอตากลี จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2564

| กรรมวิธี                          | อัตราการใช้<br>(กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่) | ความสูง (เซนติเมตร) |               |                  |               |
|-----------------------------------|----------------------------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------|
|                                   |                                        | อำเภอตากฟ้า         |               | อำเภอตากลี       |               |
|                                   |                                        | 30 วันหลังพ่นสาร    | ขณะเก็บเกี่ยว | 30 วันหลังพ่นสาร | ขณะเก็บเกี่ยว |
| 1. dimethenamid-p + pendimethalin | 180+273                                | 25.6                | 60.8          | 24.7             | 52.1          |
| 2. acetochlor + flumioxazine      | 350+15                                 | 24.8                | 59.2          | 25.6             | 55.4          |
| 3. acetochlor + pendimethalin     | 350+273                                | 23.4                | 58.4          | 25.7             | 54.2          |
| 4. topramezone + atrazine         | 10.08+315                              | 22.6                | 51.7          | 24.1             | 53.7          |
| 5. nicosulfuron + atrazine        | 12 +315                                | 26.5                | 55.8          | 25.5             | 54.5          |
| 6. tembotrione + atrazine         | 16.8 +315                              | 25.3                | 59.3          | 26.4             | 53.8          |
| 7. กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน          | -                                      | 26.5                | 57.5          | 25.4             | 53.0          |
| C.V. (%)                          |                                        | 5.4                 | 5.6           | 4.8              | 4.7           |

ตารางที่ 26 ผลของสารกำจัดวัชพืชคู่ผสมต่อผลผลิตของถั่วลิสงที่ปลูกตามข้าวโพดหวาน ปี 2564

| กรรมวิธี                          | อัตราการใช้<br>(กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่) | ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัมต่อไร่) |            |
|-----------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|------------|
|                                   |                                        | อำเภอตากฟ้า                   | อำเภอตาคลี |
| 1. dimethenamid-p + pendimethalin | 180+273                                | 297.4                         | 300.5      |
| 2. acetochlor + flumioxazine      | 350+15                                 | 281.3                         | 285.8      |
| 3. acetochlor + pendimethalin     | 350+273                                | 292.3                         | 299.8      |
| 4. topramezone + atrazine         | 10.08+315                              | 296.0                         | 299.5      |
| 5. nicosulfuron + atrazine        | 12 +315                                | 296.8                         | 301.5      |
| 6. tembotrione + atrazine         | 16.8 +315                              | 285.3                         | 288.9      |
| 7. กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน          | -                                      | 290.3                         | 332.5      |
| C.V. (%)                          |                                        | 2.3                           | 3.6        |

ตารางที่ 27 ต้นทุนค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่) การใช้สารกำจัดวัชพืชที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมวัชพืชในข้าวโพดหวาน แปลงทดลองที่ อำเภอตากฟ้า และอำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2564

| กรรมวิธี                          | อัตราการใช้<br>(กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่) | ต้นทุนสารกำจัดวัชพืช<br>(บาท/ไร่) |
|-----------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|
|                                   |                                        |                                   |
| 1. dimethenamid-p + pendimethalin | 180+273                                | 765                               |
| 2. acetochlor + flumioxazine      | 350+15                                 | 345                               |
| 3. acetochlor + pendimethalin     | 350+273                                | 402                               |
| 4. topramezone + atrazine         | 10.08+315                              | 486                               |
| 5. nicosulfuron + atrazine        | 12 +315                                | 521                               |
| 6. tembotrione + atrazine         | 16.8 +315                              | 626                               |
| 7. กำจัดวัชพืชด้วยแรงงาน          | -                                      | 2,400                             |



# ภาคผนวก

## หลักฐานของผลผลิต ผลลัพธ์ และการนำไปใช้ประโยชน์

### หลักฐานผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง

1. องค์ความรู้ (องค์ความรู้ใหม่) จำนวน 2 เรื่อง
  - 1.1 การจัดการศัตรูพืชที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
  - 1.2 การระบาดของโรคไวรัสที่สำคัญในข้าวโพดหวานในพื้นที่ปลูกที่สำคัญของประเทศ

**โรคข้าวโพดฝักสด**

| โรคข้าวโพดฝักสด | ลักษณะอาการ                             | อาการ | สาเหตุ/สาเหตุ | วิธีป้องกันกำจัด |
|-----------------|-----------------------------------------|-------|---------------|------------------|
|                 | พบจุดสีน้ำตาลบนใบสีเขียวและบนฝักข้าวโพด | ...   | ...           | ...              |
|                 | พบจุดสีน้ำตาลบนฝักข้าวโพด               | ...   | ...           | ...              |
|                 | ...                                     | ...   | ...           | ...              |
|                 | ...                                     | ...   | ...           | ...              |
|                 | ...                                     | ...   | ...           | ...              |
|                 | ...                                     | ...   | ...           | ...              |

ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น  
สำนักงาน อ.ศรีนครินทร์ จ.ขอนแก่น 43100 โทรศัพท์ 0 5640 5080-1 โทรสาร 0 5640 5083  
Email : chanat.f@doa.go.th Website : http://www.doa.go.th/forchanat

**วิธีเพาะข้าวโพดฝักสด และการป้องกันกำจัด**

**อินทรีย์วัตถุเคี้ยว**  
ใช้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยคอกในอัตรา 200 กิโลกรัม/ไร่  
○ **ปุ๋ยคอก** เช่น มูลวัว มูลควาย มูลหมู มูลไก่ มูลวัวและมูลควายเก่า และมูลวัวและมูลควายสด (ใหม่)  
ควัวคอกมูล ควัวคอกมูล ควัวคอกมูล  
○ **ปุ๋ยอินทรีย์** เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยคอก

**การป้องกันกำจัด**  
ใช้ 1 กิโลกรัม/ไร่ 7-10 วัน และเมื่อพบอาการในแปลงแล้ว ใช้ 1 กิโลกรัม/ไร่ ทุก 7-10 วัน  
○ **ปุ๋ยอินทรีย์** เช่น มูลวัว มูลควาย มูลหมู มูลไก่ มูลวัวและมูลควายเก่า และมูลวัวและมูลควายสด (ใหม่)  
○ **ปุ๋ยอินทรีย์** เช่น มูลวัว มูลควาย มูลหมู มูลไก่ มูลวัวและมูลควายเก่า และมูลวัวและมูลควายสด (ใหม่)  
○ **ปุ๋ยอินทรีย์** เช่น มูลวัว มูลควาย มูลหมู มูลไก่ มูลวัวและมูลควายเก่า และมูลวัวและมูลควายสด (ใหม่)

**การขาดธาตุอาหารหลักในแปลงปลูกข้าวโพดฝักสด**

| ธาตุอาหาร  | อาการที่พบ  | วิธีการแก้ไข      |
|------------|-------------|-------------------|
| ไนโตรเจน   | ใบเหลืองซีด | ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน   |
| ฟอสฟอรัส   | ใบม่วงดำ    | ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส   |
| โพแทสเซียม | ใบไหม้      | ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม |

ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น  
สำนักงาน อ.ศรีนครินทร์ จ.ขอนแก่น 43100 โทรศัพท์ 0 5640 5080-1 โทรสาร 0 5640 5083  
Email : chanat.f@doa.go.th Website : http://www.doa.go.th/forchanat

**ข้าวโพดหวาน**

ลักษณะของข้าวโพดหวาน  
การปลูกข้าวโพดหวาน  
การดูแลรักษาข้าวโพดหวาน  
การเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวาน

ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น  
สำนักงาน อ.ศรีนครินทร์ จ.ขอนแก่น 43100 โทรศัพท์ 0 5640 5080-1 โทรสาร 0 5640 5083  
Email : chanat.f@doa.go.th Website : http://www.doa.go.th/forchanat

**รายงานผลงานวิจัย ปี 2563**

**ถั่วเขียว ข้าวโพดฝักสด พืชเศรษฐกิจอื่น**

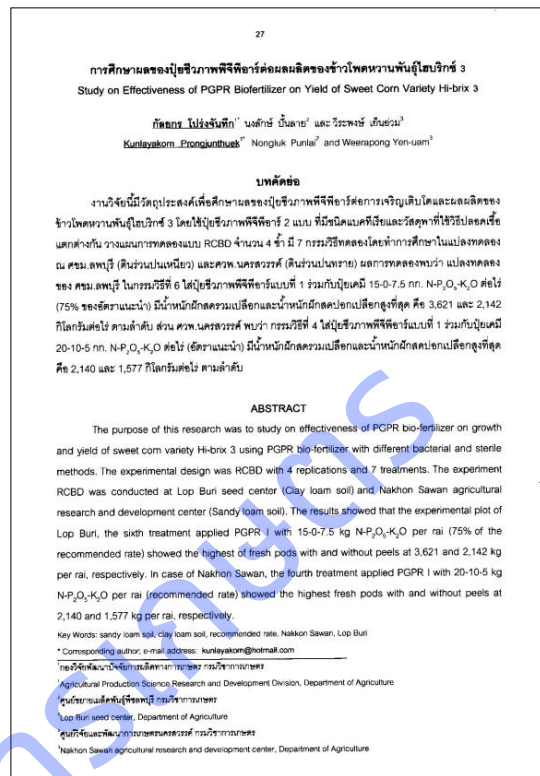
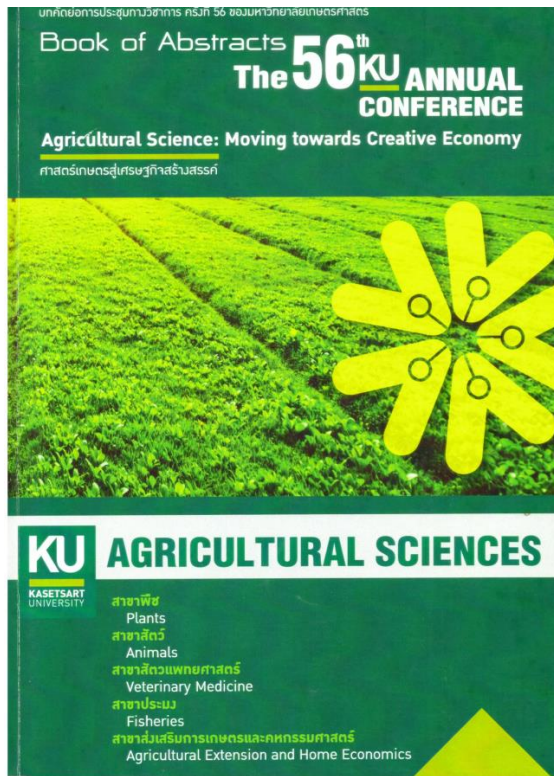
เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการถั่วเขียว และข้าวโพดฝักสด วันที่ 7 - 9 เมษายน 2561 ณ ห้องประชุมอาคารเรียนประมงที่ 5 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 จักรวรรดิยมนา

ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น  
สำนักงาน อ.ศรีนครินทร์ จ.ขอนแก่น 43100 โทรศัพท์ 0 5640 5080-1 โทรสาร 0 5640 5083  
Email : chanat.f@doa.go.th Website : http://www.doa.go.th/forchanat

2. ผลงานตีพิมพ์ (ระดับชาติ) จำนวน 1 เรื่อง

2.1 การศึกษาผลของปุ๋ยชีวภาพฟิสิกัลต่อผลผลิตของข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3

การประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 56 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ The 56<sup>th</sup> Kasetsart University Annual Conference วันที่ 6-9 กุมภาพันธ์ 2561 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

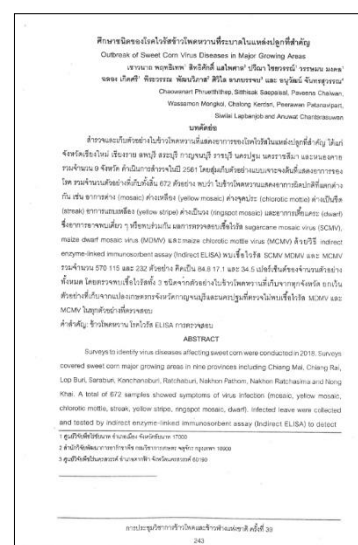
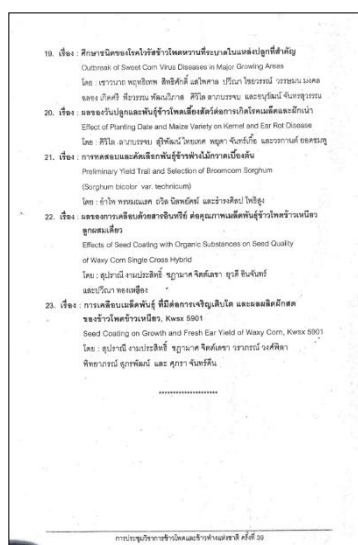


3. การประชุมเผยแพร่ผลงาน/สัมมนาระดับชาติ

3.1 นำเสนอแบบปากเปล่า จำนวน 1 เรื่อง

1) ศึกษาชนิดของโรคไวรัสข้าวโพดหวานที่ระบาดในแหล่งปลูกที่สำคัญ

การประชุมวิชาการข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 39 ระหว่างวันที่ 27-29 สิงหาคม 2562 ณ โรงแรมลพบุรีอินน์ รีสอร์ท จังหวัดลพบุรี



### 3.2 นำเสนอแบบโปสเตอร์ จำนวน 2 เรื่อง

1) ผลกระทบของโรคใบไหม้แผลใหญ่ที่เกิดจากเชื้อรา *Exserohilum turcicum* ต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวาน การประชุมวิชาการข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 38 ระหว่างวันที่ 25-27 กรกฎาคม 2560 ณ โรงแรมแกรนด์ฮิลล์ รีสอร์ท แอนด์ สปา จังหวัดนครสวรรค์

**ผลกระทบของโรคใบไหม้แผลใหญ่ที่เกิดจากเชื้อรา *Exserohilum turcicum* ต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวาน**  
Effects of Northern Corn Leaf Blight Disease Caused by *Exserohilum turcicum* on Yield and Quality of Sweet Corn Varieties

**บทคัดย่อ**  
การทดลองที่ใช้ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ คือ 2556-2558 ดำเนินการทดลองแบบสุ่มซ้ำ 3 ครั้ง (Main plot) และ 3 ระดับของเชื้อรา *Exserohilum turcicum* (Subplot) คือ 0, 1 และ 2 (ระดับความรุนแรงของโรคใบไหม้แผลใหญ่) โดยมีการสุ่มเก็บตัวอย่างข้าวโพดหวานจากแปลงทดลองในแปลงปลูกข้าวโพดหวานที่อายุ 120 วัน (120 วัน) และ 150 วัน (150 วัน) เพื่อศึกษาผลของเชื้อรา *Exserohilum turcicum* ต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวาน ผลการทดลองพบว่าเชื้อรา *Exserohilum turcicum* มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวาน โดยเชื้อรา *Exserohilum turcicum* ระดับสูง (ระดับความรุนแรงของโรคใบไหม้แผลใหญ่ 2) มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวานมากที่สุด

**ABSTRACT**  
The experiment was conducted at CSRESC in the dry season of 2558-2559. Four sweet corn varieties were used in all experimental plots. The severity of leaf blight disease was divided into three levels (0, 1 and 2). The experiment was conducted in a randomized block design. There were 3 replications within the disease severity level and 3 replications within the cultivar level. The experiment was conducted at 120 days and 150 days after sowing. The results showed that the severity of leaf blight disease had a significant effect on the yield and quality of sweet corn. The highest yield was obtained from the control (0) and the lowest yield was obtained from the highest severity of 2 (8.9%).

**ผลการทดลองและวิเคราะห์**  
การทดลองที่ใช้ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ คือ 2556-2558 ดำเนินการทดลองแบบสุ่มซ้ำ 3 ครั้ง (Main plot) และ 3 ระดับของเชื้อรา *Exserohilum turcicum* (Subplot) คือ 0, 1 และ 2 (ระดับความรุนแรงของโรคใบไหม้แผลใหญ่) โดยมีการสุ่มเก็บตัวอย่างข้าวโพดหวานจากแปลงทดลองในแปลงปลูกข้าวโพดหวานที่อายุ 120 วัน (120 วัน) และ 150 วัน (150 วัน) เพื่อศึกษาผลของเชื้อรา *Exserohilum turcicum* ต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวาน ผลการทดลองพบว่าเชื้อรา *Exserohilum turcicum* มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวาน โดยเชื้อรา *Exserohilum turcicum* ระดับสูง (ระดับความรุนแรงของโรคใบไหม้แผลใหญ่ 2) มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวานมากที่สุด

**สรุปผลการทดลอง**  
การทดลองที่ใช้ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ คือ 2556-2558 ดำเนินการทดลองแบบสุ่มซ้ำ 3 ครั้ง (Main plot) และ 3 ระดับของเชื้อรา *Exserohilum turcicum* (Subplot) คือ 0, 1 และ 2 (ระดับความรุนแรงของโรคใบไหม้แผลใหญ่) โดยมีการสุ่มเก็บตัวอย่างข้าวโพดหวานจากแปลงทดลองในแปลงปลูกข้าวโพดหวานที่อายุ 120 วัน (120 วัน) และ 150 วัน (150 วัน) เพื่อศึกษาผลของเชื้อรา *Exserohilum turcicum* ต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวาน ผลการทดลองพบว่าเชื้อรา *Exserohilum turcicum* มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวาน โดยเชื้อรา *Exserohilum turcicum* ระดับสูง (ระดับความรุนแรงของโรคใบไหม้แผลใหญ่ 2) มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวานมากที่สุด

**คำนำ**  
โรคใบไหม้แผลใหญ่ของข้าวโพดหวานเป็นโรคที่เกิดจากเชื้อรา *Exserohilum turcicum* ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของความเสียหายของข้าวโพดหวานในประเทศไทย การศึกษาผลกระทบของโรคใบไหม้แผลใหญ่ต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวานเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อหาวิธีการจัดการโรคใบไหม้แผลใหญ่ในแปลงปลูกข้าวโพดหวาน

**เอกสารอ้างอิง**  
Rao R. N. 1995. Evaluation of fungicides for control of northern corn leaf blight and its effect on yield and quality of sweet corn. *Ann. Applied Biol.* 127: 45-51.  
Srinivasan R. G. 1988. Comparison of fungicides for the control of phytophthora blight in sweet corn. *Phytopathology* 78: 1000-1003.

**การประชุมวิชาการ**

**ข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 38**

**วันที่ ๒๕-๒๗ กรกฎาคม ๒๕๖๐**

**ณ โรงแรมแกรนด์ฮิลล์ รีสอร์ท แอนด์ สปา**  
**ตำบลเกรียงนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์**

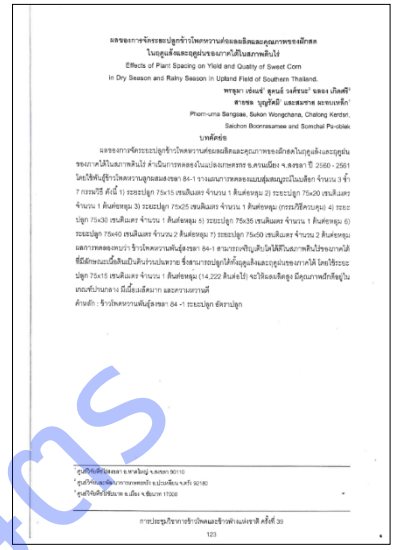
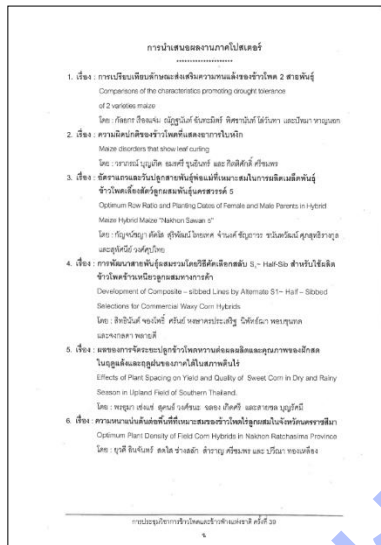
**ผลกระทบของโรคใบไหม้แผลใหญ่ที่เกิดจากเชื้อรา *Exserohilum turcicum* ต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวาน**  
Effects of Northern Corn Leaf Blight Disease Caused by *Exserohilum turcicum* on Yield and Quality of Sweet Corn Varieties

**นางสาว พงษ์นันทน์ กิตยาวิทย์** อรรชนมมงคล กิตติวิทิตานุกุล  
พิชญารมย์ พิชญานันท์ จิราลุค พงษ์นันทน์ กิตยาวิทย์ กิตยาวิทย์ กิตยาวิทย์  
**Chaisriwan Pongnontana** Kalya Withee Wassamon Mongkol Kirtipob Vayudomai  
Pattawan Patanavipart Jiraluck Pongnonthong Choochat Sunsa Sumanee Ngampongkarn

**บทคัดย่อ**  
การทดลองที่ใช้ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ คือ 2556-2558 ดำเนินการทดลองแบบสุ่มซ้ำ 3 ครั้ง (Main plot) และ 3 ระดับของเชื้อรา *Exserohilum turcicum* (Subplot) คือ 0, 1 และ 2 (ระดับความรุนแรงของโรคใบไหม้แผลใหญ่) โดยมีการสุ่มเก็บตัวอย่างข้าวโพดหวานจากแปลงทดลองในแปลงปลูกข้าวโพดหวานที่อายุ 120 วัน (120 วัน) และ 150 วัน (150 วัน) เพื่อศึกษาผลของเชื้อรา *Exserohilum turcicum* ต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวาน ผลการทดลองพบว่าเชื้อรา *Exserohilum turcicum* มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวาน โดยเชื้อรา *Exserohilum turcicum* ระดับสูง (ระดับความรุนแรงของโรคใบไหม้แผลใหญ่ 2) มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวานมากที่สุด

**คำนำ**  
โรคใบไหม้แผลใหญ่ของข้าวโพดหวานเป็นโรคที่เกิดจากเชื้อรา *Exserohilum turcicum* ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของความเสียหายของข้าวโพดหวานในประเทศไทย การศึกษาผลกระทบของโรคใบไหม้แผลใหญ่ต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวานเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อหาวิธีการจัดการโรคใบไหม้แผลใหญ่ในแปลงปลูกข้าวโพดหวาน

2) ผลของการจัดระยะปลูกข้าวโพดหวานต่อผลผลิตและคุณภาพของฝักสดในฤดูแล้งและฤดูฝนของภาคใต้ในสภาพดินไร่  
การประชุมวิชาการข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 39 ระหว่างวันที่ 27-29 สิงหาคม 2562  
ณ โรงแรมลพบุรีอินน์ รีสอร์ท จังหวัดลพบุรี



4. การประชุมเผยแพร่ผลงาน/สัมมนาระดับนานาชาติ

4.1 นำเสนอแบบโปสเตอร์ จำนวน 2 เรื่อง

1) Potential of plant growth promoting rhizobacteria biofertilizerto increase plants production efficiency

การประชุมวิชาการนานาชาติ The 21<sup>st</sup> World Congress of Soil Science, Rio de Janeiro, Brazil, 12-17 August 2018.



2) Effect of Northern Corn Leaf Blight Disease Caused by *Exserohilum turcicum* to Yield and Quality of Sweet Corn Varieties

การประชุมวิชาการนานาชาติ The 13<sup>th</sup> Asian Maize Conference on Maize for Food, Feed, Nutrition and Environmental Security” Ludhiana, India, 8 - 10 October 2018



5. ต้นแบบเทคโนโลยี

- ระดับภาคสนาม จำนวน 6 ต้นแบบ

- 1) เทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสม (การใช้ปุ๋ยเคมี) สำหรับการผลิตข้าวโพดหวานและข้าวโพดข้าวเหนียวในดินร่วน-ร่วนเหนียว
- 2) คำแนะนำการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมี
- 3) คำแนะนำการใช้ปุ๋ยร่วมกับการจัดการเศษซากพืชอย่างเหมาะสม
- 4) เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิสิกส์ฟิวส์ข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3
- 5) เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมเพื่อบริโภคฝักสดในภาคใต้ ชุดดินบางรา ชุดดินแกลง และชุดดินนาท่าม
- 6) ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมสำหรับการผลิตข้าวโพดหวานในสภาพดินนาและดินไร่

