



## รายงานโครงการวิจัย

ต้นแบบหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมในเขตภาคเหนือตอนล่าง  
Maize Seed Village Model in Lower – North of Thailand

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย  
นางสาวกัญจน์ชญา ตัดโส  
Miss Kanchaya Tadso

ปี พ.ศ. 2564



รายงานโครงการวิจัย

ต้นแบบหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมในเขตภาคเหนือตอนล่าง  
Maize Seed Village Model in Lower – North of Thailand

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย  
นางสาวกัญจน์ชญา ตัดโส  
Miss Kanchaya Tadso

ปี พ.ศ. 2564

## คำปรารภ (Foreword หรือ Preface)

ปัจจุบันเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มักซื้อเมล็ดพันธุ์ปลูกจากท้องตลาด โดยร้อยละ 95 เป็นเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตจากบริษัทเอกชนหรือผู้ประกอบการรายย่อย จากสภาวะราคาน้ำมัน ค่าครองชีพ ราคาเมล็ดพันธุ์ที่สูงอย่างต่อเนื่อง ราคาปุ๋ย และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สูงขึ้น ทำให้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดมีต้นทุนการผลิตสูงขึ้น และยังต้องเสี่ยงต่อความเสียหายจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง อาทิ ฝนแล้ง น้ำท่วม เป็นต้น รวมทั้งการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ทำให้ผลผลิตเสียหายบางส่วนหรือเสียหายทั้งหมด แนวทางหนึ่งในการลดต้นทุนการผลิตคือ การลดค่าใช้จ่ายด้านเมล็ดพันธุ์ โดยการเผยแพร่เทคโนโลยีผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม ผ่านโครงการ ต้นแบบหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ให้แก่เกษตรกรและชุมชน นอกจากนี้จะช่วยลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกร แล้วยังเป็นการสร้างความเข้มแข็งให้เกษตรกรในการพึ่งพาตนเอง และเมล็ดพันธุ์ส่วนที่เหลือสามารถที่จะจำหน่ายเพื่อเพิ่มรายได้อีกด้วย หากเกษตรกรสามารถรวมกลุ่มผลิตเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ภายในกลุ่ม หรือพัฒนาการผลิตเพื่อใช้ภายในชุมชนหรือชุมชนใกล้เคียง มีการสร้างเครือข่ายกลุ่มเกษตรกรผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม นอกจากนี้จะทำให้ลดต้นทุนในด้านราคาเมล็ดพันธุ์ รวมทั้งแก้ไขปัญหาการขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ให้มีใช้อย่างเพียงพอ ยังเป็นการสร้างความยั่งยืนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อีกด้วย

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	5
ผู้วิจัย	6
บทนำ	7
บทคัดย่อ	8
ต้นแบบหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมในเขตภาคเหนือตอนล่าง	9
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	16
บรรณานุกรม	16

กรมวิชาการเกษตร

## กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินการวิจัยของโครงการวิจัยต้นแบบหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมในเขตภาคเหนือตอนล่าง ได้รับความร่วมมือ สนับสนุน และอำนวยความสะดวก ในการปฏิบัติงานจากนักวิชาการ เจ้าพนักงาน ตลอดจนผู้อำนวยการ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 ซึ่งคณะผู้ดำเนินงานขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

กรมวิชาการเกษตร

## ผู้วิจัย

กัญจน์ชญา ตัดโส สุริพัฒน์ ไทยเทศ เพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง ยุพา สุวิเชียร  
อภิวันท์ วรินทร์ รุ่งทิวา ดารักษ์ สุรศักดิ์ วัฒนพันธุ์สอน  
สุภชัย วรรณมณี ภาัสสร วัฒนกุลภาคิน

Kanchaya Tadso Suriphat Thaitad Penrat Thiempeng Yupa Suwichien  
Apiwan Varin Rungdhiwa Darak Surasak Watthanapansorn  
Supachai Wanmanee Papassorn Wattanakulpakin

กรมวิชาการเกษตร

## บทนำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทยปี 2559/60 ประเทศไทยมีเนื้อที่เพาะปลูก 6,489,813 ไร่ ความต้องการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดจึงสูงถึงเกือบ 20,000 ตันต่อปี ส่วนในพื้นที่ ภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดพิษณุโลก เพชรบูรณ์ ตาก สุโขทัย กำแพงเพชร อุตรดิตถ์ และพิจิตร มีพื้นที่ปลูกทั้งหมด 1,938,038 ไร่ คิดเป็นพื้นที่ผลิตประมาณร้อยละ 30 ของทั้งประเทศ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) จึงมีความต้องการใช้เมล็ดพันธุ์ไม่ต่ำกว่า 10,000 ตันต่อปี เมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมที่ซื้อจากท้องตลาด ราคาเมล็ดพันธุ์แตกต่างกันตามแต่ละบริษัท ปัจจุบันเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ซื้อเมล็ดพันธุ์ปลูกจากท้องตลาด โดยร้อยละ 95 เป็นเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตจากบริษัทเอกชนหรือผู้ประกอบการรายย่อย จากภาวะราคาน้ำมัน ค่าครองชีพ และต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ทำให้เกษตรกรต้องซื้อเมล็ดพันธุ์ที่มีราคาสูงอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้เกษตรกรยังต้องเสี่ยงต่อความเสียหายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง อาทิ ฝนแล้ง น้ำท่วม ที่ทำให้ผลผลิตเสียหายบางส่วนหรือเสียหายทั้งหมด

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน โดยศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ กรมวิชาการเกษตรได้วิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมเดี่ยว ผลผลิตสูง ทนทานแล้ง “นครสวรรค์ 3” ได้รับการรับรองเมื่อปี 2552 (กรมวิชาการเกษตร 2553 ; พิเศษฐ์ และคณะ 2552) นอกจากนี้ยังมีการวิจัยเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์สำหรับพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมซึ่งเกษตรกรสามารถประหยัดต้นทุนการผลิตได้ถ้าผลิตเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เองสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม นครสวรรค์ 3 มีการวิจัยเทคโนโลยีการผลิต ได้แก่ อัตราแถวปลูกและเทคนิคการปลูกที่เหมาะสม (ชุดิมา และคณะ 2550 ก, ข และ 2552) และเริ่มทำโครงการหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ใน 5 จังหวัด ได้แก่ นครสวรรค์ เชียงใหม่ เพชรบูรณ์ สุโขทัย และตาก ตั้งแต่ปี 2553-2556 ภายใต้ความร่วมมือกับสาธารณรัฐเกาหลี โครงการเสริมสร้างความร่วมมือด้านอาหารและเกษตรแห่งอาเซียน (ชุดิมา และคณะ 2555) และในปี 2562 ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ยังมีการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ นครสวรรค์ 5 โดยมีการพัฒนาสายพันธุ์แท้เพื่อใช้เป็นสายพันธุ์พ่อและแม่สำหรับผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมที่ให้ผลผลิตสูง ทนทานแล้ง และมีเสถียรภาพดีใสภาพแวดล้อมต่างๆ เพื่อเป็นทางเลือกของเกษตรกร การผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมนครสวรรค์ 5 ควรปลูกสายพันธุ์แท้พันธุ์พ่อ ก่อนสายพันธุ์แท้พันธุ์แม่ 4 วัน (กัญจน์ชญาและคณะ, 2562)

ดังนั้นเพื่อให้เกษตรกรที่ร่วมโครงการต้นแบบหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ฯ สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมไว้ใช้เอง ลดต้นทุนการผลิตในด้านราคาเมล็ดพันธุ์ ขณะเดียวกันเป็นการประชาสัมพันธ์ผลงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตรด้านพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์แก่เกษตรกร โดยเพิ่มความรู้ ประสบการณ์ และหากสามารถพัฒนาการผลิตให้มีคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ดี นอกจากจะผลิตเมล็ดพันธุ์ใช้เองและภายในชุมชนแล้ว ยังพัฒนาการผลิตสู่ชุมชนใกล้เคียงเพื่อการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอย่างยั่งยืนอีกด้วย

### วัตถุประสงค์

1. ได้ต้นแบบหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมในเขตภาคเหนือตอนล่าง
2. ถ่ายทอดผลงานวิจัยด้านพันธุ์และการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ นครสวรรค์ 5
3. ขยายผลการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมใช้เองระดับหมู่บ้าน ชุมชน และเกษตรกร
4. เกษตรกรสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมไว้ใช้เองได้

### วิธีการวิจัย

โครงการวิจัยต้นแบบหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมในเขตภาคเหนือตอนล่าง เริ่มต้น ปี พ.ศ. 2563 สิ้นสุด ปี พ.ศ. 2564 รวม 2 ปี เป็นความร่วมมือกันในการทำงานวิจัยระหว่าง ศูนย์วิจัยพืชไร่ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการ

เกษตรจังหวัดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เป้าหมาย ดำเนินการในแปลงทดลองในศูนย์วิจัยฯ ของกรมวิชาการเกษตร และแปลงเกษตรกรที่เป็นแหล่งปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตภาคเหนือตอนล่างของประเทศ

### บทคัดย่อ

โครงการวิจัยต้นแบบหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมในเขตภาคเหนือตอนล่าง ดำเนินการปี 2563-2564 เพื่อถ่ายทอดผลงานวิจัยด้านพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้เกษตรกรสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านเมล็ดพันธุ์ มีเมล็ดพันธุ์สำรองเมื่อเกิดภัยธรรมชาติ สามารถผลิตและกระจายสู่ชุมชนเพื่อสร้างรายได้ และความยั่งยืนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พื้นที่ดำเนินการ 6 จังหวัด ได้แก่ เพชรบูรณ์ พิษณุโลก กำแพงเพชร สุโขทัย อุตรดิตถ์ และตาก มีเกษตรกรร่วมเข้ารับการอบรมโครงการฯ 133 ราย เข้าร่วมดำเนินการในโครงการฯ จำนวน 59 ราย ในพื้นที่ 95 ไร่ ได้เมล็ดพันธุ์คุณภาพดีจำนวน 21 ตัน คิดเป็นมูลค่า 1.5 ล้านบาท เกษตรกรเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ปลูกเอง 5.5 ตัน จำหน่าย 15.5 ตัน ทำให้มีรายได้จากการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ 1.4 ล้านบาท เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้นำไปปลูกต่อในพื้นที่ 7,000 ไร่ ได้เมล็ดสุกทั้งสิ้น 7,000 ตัน คิดเป็นมูลค่า 56 ล้านบาท

### ABSTRACT

Maize Seed Village Model in Lower – North of Thailand. The project was launched in 2020-2021. To pass on research on varieties and seed production technology to farmers to produce seeds for their own use. to reduce costs of seed purchasing and to have backup seeds in case of natural disasters. Moreover, farmers could produced for community and earned more income and the most important is to promote sustainability of maize production. Production areas were in 6 provinces, namely Phetchabun, Phitsanulok, Kamphaeng Phet, Sukhothai, Uttaradit and Tak, 133 farmers participated in the project training, 59 farmers produced the seed in 95 rai. Twenty-one tons of seeds valued of 1.5 million baht were produced. 5.5 tons seeds were kept for the next season planting, 15.5 tons of seed was sold and estimated income was 1.4 million baht. Planting areas of hybrid maize was 7,000 rai and producing 7,000 tons of seeds to local trade approximately 56 million baht.



ต้นแบบหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมในเขตภาคเหนือตอนล่าง  
Maize Seed Village Model in Lower – North of Thailand

ชื่อผู้วิจัย

กัญญาชญา ตัดโส สุริพัฒน์ ไทยเทศ เพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง ยุกา สุวิเชียร  
อภิวัฒน์ วรินทร์ รุ่งทิวา ดารักษ์ สุรศักดิ์ วัฒนพันธุ์สอน  
สุภชัย วรรณมณี ภัสสร วัฒนกุลภาคิน

Kanchaya Tadso Suriphat Thaitad Penrat Thiempeng Yupa Suwichien  
Apiwan Varin Rungdhiwa Darak Surasak Watthanapansorn  
Supachai Wanmanee Papassorn Wattanakulpakin

คำสำคัญ (Key words)

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สายพันธุ์แท้ ลูกผสม การผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม  
Maize, Inbred, Hybrid, Hybrid seed production

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยต้นแบบหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมในเขตภาคเหนือตอนล่าง ดำเนินการปี 2563-2564 เพื่อถ่ายทอดผลงานวิจัยด้านพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้เกษตรกรสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านเมล็ดพันธุ์ มีเมล็ดพันธุ์สำรองเมื่อเกิดภัยธรรมชาติ สามารถผลิตและกระจายสู่ชุมชนเพื่อสร้างรายได้ และความยั่งยืนในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พื้นที่ดำเนินการ 6 จังหวัด ได้แก่ เพชรบูรณ์ พิษณุโลก กำแพงเพชร สุโขทัย อุตรดิตถ์ และตาก มีเกษตรกรร่วมเข้ารับการอบรมโครงการฯ 133 ราย เข้าร่วมดำเนินการในโครงการฯ จำนวน 59 ราย ในพื้นที่ 95 ไร่ ได้เมล็ดพันธุ์คุณภาพดีจำนวน 21 ตัน คิดเป็นมูลค่า 1.5 ล้านบาท เกษตรกรเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ปลูกเอง 5.5 ตัน จำหน่าย 15.5 ตัน ทำให้มีรายได้จากการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ 1.4 ล้านบาท เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้นำไปปลูกต่อในพื้นที่ 7,000 ไร่ ได้เมล็ดสุ่ท้องถิ่น 7,000 ตัน คิดเป็นมูลค่า 56 ล้านบาท

ABSTRACT

Maize Seed Village Model in Lower – North of Thailand. The project was launched in 2020-2021. To pass on research on varieties and seed production technology to farmers to produce seeds for their own use. to reduce costs of seed purchasing and to have backup seeds in case of natural disasters. Moreover, farmers could produced for community and earned more income and the most important is to promote sustainability of maize production. Production areas were in 6

provinces, namely Phetchabun, Phitsanulok, Kamphaeng Phet, Sukhothai, Uttaradit and Tak, 133 farmers participated in the project training, 59 farmers produced the seed in 95 rai. Twenty-one tons of seeds valued of 1.5 million baht were produced. 5.5 tons seeds were kept for the next season planting, 15.5 tons of seed was sold and estimated income was 1.4 million baht. Planting areas of hybrid maize was 7,000 rai and producing 7,000 tons of seeds to local trade approximately 56 million baht.

## บทนำ (Introduction)

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทยปี 2559/60 ประเทศไทยมีเนื้อที่เพาะปลูก 6,489,813 ไร่ ความต้องการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดจึงสูงถึงเกือบ 20,000 ตันต่อปี ส่วนในพื้นที่ ภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ จังหวัด พิษณุโลก เพชรบูรณ์ ตาก สุโขทัย กำแพงเพชร อุตรดิตถ์ และพิจิตร มีพื้นที่ปลูกทั้งหมด 1,938,038 ไร่ คิดเป็น พื้นที่ผลิตประมาณร้อยละ 30 ของทั้งประเทศ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) จึงมีความต้องการใช้เมล็ดพันธุ์ ไม่ต่ำกว่า 10,000 ตันต่อปี เมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมที่ซื้อจากท้องตลาด ราคาเมล็ดพันธุ์ แตกต่างกันตามแต่ละบริษัท ปัจจุบันเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ซื้อเมล็ดพันธุ์ปลูกจากท้องตลาด โดยร้อยละ 95 เป็นเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตจากบริษัทเอกชนหรือผู้ประกอบการรายย่อย จากสภาวะราคาน้ำมัน ค่าครองชีพ และต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ทำให้เกษตรกรต้องซื้อเมล็ดพันธุ์ที่มีราคาสูงอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้เกษตรกรยังต้องเสี่ยงต่อความเสียหาย เพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง อาทิ ฝนแล้ง น้ำท่วม ที่ทำให้ผลผลิตเสียหายบางส่วนหรือเสียหายทั้งหมด

ดังนั้นเพื่อให้เกษตรกรที่ร่วมโครงการต้นแบบหมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ฯ สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ลูกผสมไว้ใช้เอง ลดต้นทุนการผลิตในด้านราคาเมล็ดพันธุ์ ขณะเดียวกันเป็นการประชาสัมพันธ์ผลงานวิจัยของกรม วิชาการเกษตรด้านพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์แก่เกษตรกร โดยเพิ่มความรู้ ประสบการณ์ และหาก สามารถพัฒนาการผลิตให้มีคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ดี นอกจากจะผลิตเมล็ดพันธุ์ใช้เองและภายในชุมชนแล้ว ยัง พัฒนาการผลิตสู่ชุมชนใกล้เคียงเพื่อการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอย่างยั่งยืนอีกด้วย

## ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

### วิธีดำเนินการ

1. ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สายพันธุ์แท้พันธุ์แม่และพันธุ์พ่อของพันธุ์นครสวรรค์ 5

ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ปลูกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สายพันธุ์แท้พันธุ์แม่ (ตากฟ้า 7) จำนวน 2 ไร่ และ สายพันธุ์แท้พันธุ์พ่อ (ตากฟ้า 5) จำนวน 1 ไร่ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ โดยปลูกสายพันธุ์แท้พันธุ์แม่ และพันธุ์พ่อ ในแปลงปลอดละอองเกสรแยกแต่ละสายพันธุ์ ดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร กำจัดต้นปลอมปน คัดเลือกเก็บเกี่ยวต้นที่มีลักษณะตรงตามพันธุ์ ปราศจากโรคแมลง กะเทาะเมล็ดรวมในแต่ละสายพันธุ์ เพื่อให้ได้เมล็ด พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สายพันธุ์แท้ พันธุ์แม่และพันธุ์พ่อให้มีปริมาณเพียงพอเพื่อรองรับพื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด เลี้ยงสัตว์ลูกผสม พันธุ์นครสวรรค์ 5 เพื่อใช้ในการดำเนินโครงการในปีที่ 2

2. ประสานงานในพื้นที่

คัดเลือกเกษตรกรที่มีคุณสมบัติคือ เป็นผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นอาชีพและต้องการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมใช้เอง โดยติดต่อเจ้าหน้าที่กรมส่งเสริมการเกษตร อบต. เทศบาล ผู้ใหญ่บ้าน กำนัน ในพื้นที่เป้าหมาย จังหวัดกำแพงเพชร ตาก พิชณุโลก เพชรบูรณ์ สุโขทัย และอุตรดิตถ์ รวม 6 จังหวัด จังหวัดละ 20 ราย รวม 120 ราย เพื่อคัดเลือกเกษตรกรที่สนใจจะผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมใช้เอง เข้าร่วมโครงการฯ

3. จัดทำแปลงสาธิตแสดงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม พันธุ์นครสวรรค์ 5

1. ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์นครสวรรค์ 5 พื้นที่ 1 ไร่ ณ แปลงเกษตรกร
2. ดูแลรักษาแปลง ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
3. เกษตรกรในหมู่บ้านและพื้นที่ใกล้เคียงเข้าเยี่ยมชมแปลง และประเมินศักยภาพข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม แลกเปลี่ยนประสบการณ์

4. ประชุมชี้แจง และถ่ายทอดความรู้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม พันธุ์นครสวรรค์ 5

1. ประชุมเกษตรกร/กลุ่มเกษตรกร ที่มีแนวคิดที่ต้องการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมใช้เอง ในพื้นที่แต่ละจังหวัด
2. ถ่ายทอดความรู้ ให้คำแนะนำเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม พันธุ์นครสวรรค์ 5 แก่เกษตรกรในช่วงก่อนฤดูปลูก

5. เกษตรกรทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม พันธุ์นครสวรรค์ 5

1. เกษตรกรแต่ละรายรับเมล็ดพันธุ์สายพันธุ์แท้พันธุ์พ่อและสายพันธุ์แท้พันธุ์แม่เพื่อทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์รายละ 1-5 ไร่ ตามศักยภาพการผลิตของแต่ละราย
2. นักวิชาการเกษตรและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานในพื้นที่รับผิดชอบ ติดตามตรวจสอบ ตลอดกระบวนการผลิต โดยให้คำแนะนำการปลูก ดูแลรักษา การตัดพันธุ์ปน การกำจัดช่อดอกตัวผู้ในแถวสายพันธุ์แม่ การตัดต้นพ่อ การเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการหลังเก็บเกี่ยว
3. เก็บตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ เพื่อนำไปวิเคราะห์คุณภาพ ในห้องปฏิบัติการ

6. ทำแปลงต้นแบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม พันธุ์นครสวรรค์ 5

1. คัดเลือกเกษตรกร เพื่อทำแปลงต้นแบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม พันธุ์นครสวรรค์ 5 ในพื้นที่ 1 ไร่
2. ดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ตัดต้นปลอมปน อ่อนแอ เป็นโรค กำจัดช่อดอกตัวผู้ในแถวสายพันธุ์แท้พันธุ์แม่ และตัดแถวสายพันธุ์แท้พันธุ์พ่อทิ้งหลังการผสมเกสร
3. นำเกษตรกรเข้าเยี่ยมชมแปลง แลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างเกษตรกรและนักวิชาการเกษตร

7. ทดสอบพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม

1. ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์นครสวรรค์ 5 และพันธุ์การค้าที่เกษตรกรนิยมในพื้นที่ปลูกในพื้นที่ 1 ไร่ ณ แปลงเกษตรกรต้นแบบ
2. เกษตรกรเป็นผู้ดูแลรักษาแปลง ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร
3. เกษตรกรในหมู่บ้านและพื้นที่ใกล้เคียงเข้าเยี่ยมชมแปลง และประเมินศักยภาพข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม แลกเปลี่ยนประสบการณ์

8. ประเมินความพึงพอใจการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม และการปลูกเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้ในฤดูถัดไป

1. หลังเสร็จสิ้นการเก็บเกี่ยว นักวิชาการเกษตรและเจ้าหน้าที่ที่ติดตามประเมินความพึงพอใจในการทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์โดยใช้แบบประเมิน สัมภาษณ์ความยาก-ง่ายของแต่ละขั้นตอนการผลิตในการทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ สอบถามอุปสรรค และข้อเสนอแนะ

2. เมื่อเกษตรกรนำเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม พันธุ์นครสวรรค์ 5 ที่ผลิตได้ปลูกในฤดูถัดไป นักวิชาการเกษตรและเจ้าหน้าที่ที่ ติดตามสอบถาม ประเมินความพึงพอใจในการปลูกพันธุ์ลูกผสมที่ผลิตได้ โดยสัมภาษณ์จากแบบประเมินความคิดเห็นของเกษตรกรต่อลักษณะทางการเกษตร อาทิ ความงอก ผลผลิต ความพอใจต่อผลผลิต และข้อเสนอแนะ

## ผลการวิจัย และอภิปรายผล (Results and Discussion)

### 1. ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สายพันธุ์แท้พันธุ์แม่และพันธุ์พ่อของพันธุ์นครสวรรค์ 5

ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ ปลูกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สายพันธุ์แท้พันธุ์แม่ (ตากฟ้า 7) จำนวน 2 ไร่ และสายพันธุ์แท้พันธุ์พ่อ (ตากฟ้า 5) จำนวน 1 ไร่ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ โดยได้ดำเนินการปลูกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สายพันธุ์แท้พันธุ์แม่และพันธุ์พ่อของพันธุ์นครสวรรค์ 5 เมื่อวันที่ 25 ตุลาคม 2562 ได้เมล็ดพันธุ์สายพันธุ์แท้พันธุ์แม่ (ตากฟ้า 7) จำนวน 450 กิโลกรัม และสายพันธุ์แท้พันธุ์พ่อ (ตากฟ้า 5) จำนวน 200 กิโลกรัม พร้อมนำไปใช้ประโยชน์ในแต่ละพื้นที่ จำนวน 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร ตาก พิษณุโลก เพชรบูรณ์ สุโขทัย และอุตรดิตถ์

### 2. ประสานงานในพื้นที่

ได้ประสานงานกับเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ ในพื้นที่เป้าหมายจังหวัดกำแพงเพชร ตาก พิษณุโลก เพชรบูรณ์ สุโขทัย และอุตรดิตถ์ รวม 6 จังหวัด จังหวัดละ 20 ราย เพื่อคัดเลือกเกษตรกรที่สนใจจะผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมใช้เองเข้าร่วมโครงการฯ คัดเลือกเกษตรกรที่มีคุณสมบัติคือ เป็นผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นอาชีพและต้องการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมใช้เอง ซึ่งมีผู้สนใจเข้าร่วมอบรมโครงการฯ จำนวน 133 ราย และผู้เข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 59 ราย

### 3. จัดทำแปลงสาธิตแสดงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม พันธุ์นครสวรรค์ 5

ได้จัดทำแปลงสาธิตแสดงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม นครสวรรค์ 5 มีเกษตรกรในหมู่บ้านและพื้นที่ใกล้เคียงเข้าเยี่ยมชมแปลง และประเมินศักยภาพข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์นครสวรรค์ 5 มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์

### 4. ประชุมชี้แจง และถ่ายทอดความรู้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม พันธุ์นครสวรรค์ 5

ได้ประชุมชี้แจง อบรมโครงการฯแก่เกษตรกร/กลุ่มเกษตรกร จำนวน 133 ราย มีผู้เข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 59 ราย ที่มีแนวคิดที่ต้องการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมใช้เอง ในพื้นที่แต่ละจังหวัด โดยได้ถ่ายทอดความรู้ให้คำแนะนำเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม พันธุ์นครสวรรค์ 5 แก่เกษตรกรในช่วงก่อนฤดูปลูกในแต่ละพื้นที่

### 5. เกษตรกรทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม พันธุ์นครสวรรค์ 5

เกษตรกรแต่ละรายรับเมล็ดพันธุ์สายพันธุ์แท้พันธุ์พ่อและสายพันธุ์แท้พันธุ์แม่เพื่อทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ รายละเอียด 1-5 ไร่ ตามศักยภาพการผลิตของแต่ละราย รวมพื้นที่ปลูก 95 ไร่ นักวิชาการเกษตรและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานในพื้นที่รับผิดชอบ ติดตามตรวจสอบแปลงตลอดกระบวนการผลิต โดยให้คำแนะนำการปลูก ดูแลรักษา การตัดพันธุ์ปน การกำจัดช่อดอกตัวผู้ในแถวสายพันธุ์แม่ การตัดต้นพ่อ การเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการหลังเก็บเกี่ยว เก็บ

ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ เพื่อนำไปวิเคราะห์คุณภาพ ในห้องปฏิบัติการ เกษตรกรได้เมล็ดพันธุ์คุณภาพจำนวน 21 ตัน (Table 3.1)

#### 6. ทำแปลงต้นแบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม พันธุ์นครสวรรค์ 5

เกษตรกร ปลูกแปลงต้นแบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม พันธุ์นครสวรรค์ 5 ในแต่ละจังหวัด ในพื้นที่ 1 ไร่ ดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ตัดต้นปลอมปน อ่อนแอ เป็นโรค กำจัดช่อดอกตัวผู้ใน แถวสายพันธุ์แท้พันธุ์แม่ และตัดแถวสายพันธุ์แท้พันธุ์พ่อทิ้งหลังการผสมเกสร เกษตรกรพื้นที่ใกล้เคียงเข้าเยี่ยมชม แปลง แลกเปลี่ยนประสบการณ์ระหว่างเกษตรกรและนักวิชาการเกษตร

#### 7. ทดสอบพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม

เกษตรกร 13 ราย ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์นครสวรรค์ 5 และพันธุ์การค้าที่เกษตรกรนิยมในพื้นที่ ปลูก ณ แปลงเกษตรกรต้นแบบ รวม 40 ไร่ เกษตรกรเป็นผู้ดูแลรักษาแปลง ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เกษตรกรในหมู่บ้านและพื้นที่ใกล้เคียงเข้าเยี่ยมชมแปลง และประเมินศักยภาพข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม แลกเปลี่ยน ประสบการณ์

8. ประเมินความพึงพอใจการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม และการปลูกเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้ในฤดู ถัดไป

#### ความพึงพอใจการผลิตเมล็ดพันธุ์

เกษตรกรพึงพอใจเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ในระดับมากถึงมากที่สุด (ระดับ 4-5) ตั้งแต่การเตรียมแปลง การปลูก การตัดพันธุ์ปน การกำจัดช่อดอกตัวผู้ในแถวแม่ การเก็บเกี่ยว คุณภาพเมล็ดพันธุ์ เกษตรกรยังเห็นว่าการผลิต เมล็ดพันธุ์ใช้เอง ช่วยลดต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์ (Table 3.2)

#### ความพึงพอใจการปลูกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม

เกษตรกรพึงพอใจศักยภาพของพันธุ์ในระดับมากถึงมากที่สุด (ระดับ 4-5) ตั้งแต่ สีใบ การประหยัดค่าเมล็ดพันธุ์ ความแข็งแรงของต้นกล้า การทนทานแล้ง ช่วยลดต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์ ดังนั้นเกษตรกรที่ร่วมโครงการฯจึงยอมรับ ทั้งพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ (Table 3.2)

**Table 3.1** Yield, average yield, seed distribution, income and production cost of seed production.

Season	Yield (Kg)	Yield Min-Max (Kg/rai)	Self-use (Kg)	Saie (Kg)	Sale price (bath/Kg)	Production cost* (baht/rai)	Production cost* (baht/kg)
Summer 2020 (Nov. 20-May 21)	20,939	28-278	5,471	15,468	80-100	5,325	20-72

**Table 3.2** Farmer satisfaction on hybrid seed production technique, NS 5 performance and yield.

Seed production <sup>1/</sup>	Satisfaction (%)					N
	1	2	3	4	5	
1. Land preparation	0	0	5	23	72	0
2. Planting male 4 days earlier	0	23	70	7	0	0
3. Parent inbred ratio	0	0	2	26	72	0
4. Loguing	0	0	7	26	67	0
5. Detasselling	0	0	0	30	70	0
6. Male cutting	0	0	7	23	70	0
7. Harvesting	0	0	0	30	70	0
8. Seed yield	0	2	11	40	47	0
9. Seed quality	0	0	0	30	70	0
10. Save cost of seed purchase	0	0	0	12	88	0
<b>NS 5 performance and yield<sup>2/</sup></b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>N</b>
1. Seedling vigor	0	0	0	8	92	0
2. Growth before flowering	0	0	5	12	83	0
3. Lodging	0	0	5	12	83	0
4. Leaf color	0	0	0	3	97	0
5. Drought tolerance	0	0	0	8	92	0
6. Seed price	0	0	0	7	93	0
7. Yield per rai	0	0	7	13	80	0
8. Overall satisfaction	0	0	1	7	92	0

1= totally dissatisfied

2 = mostly dissatisfied

3 = Satisfied

4 = mostly satisfied

5 = totally satisfied

N = No opinion

<sup>1/</sup>Data from 43 questionnaires from 6 provinces

<sup>2/</sup>Data from 60 questionnaires from 6 provinces

## สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

1. เกษตรกรได้เมล็ดพันธุ์คุณภาพดี จำนวน 21 ตัน เกษตรกรมีเมล็ดพันธุ์ไว้ปลูกเอง 5.5 ตัน มีเมล็ดพันธุ์จำหน่าย 15.5 ตัน เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้นำไปปลูกต่อในพื้นที่ 7,000 ไร่ ได้เมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สุ่ท้องถื่น 7,000 ตัน มีมูลค่า 56 ล้านบาท
2. การผลิตเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เองทำให้เกษตรกรรายได้เพิ่มขึ้น และลดต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์ไร่ละ 520 บาท
3. เกิดต้นแบบหมู่บ้านผลิตเมล็ดพันธุ์ ที่เป็นแหล่งเรียนรู้และศึกษาดูงานของเกษตรกร สามารถขยายผลการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมไว้ใช้เองได้
4. เกิดการนำผลงานวิจัยสู่การนำไปใช้ประโยชน์ โดยการถ่ายทอดผลงานวิจัยด้านพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ นครสวรรค์ 5 สู่ผู้ใช้ประโยชน์โดยตรง
5. เกษตรกรรับรู้และยอมรับพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม พันธุ์นครสวรรค์ 5 มีความพึงพอใจศักยภาพของพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ในระดับมากถึงมากที่สุด และเห็นด้วยกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ใช้เอง เพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย ลดต้นทุน ช่วยพัฒนาองค์ความรู้แก่ตน ชุมชน และเพิ่มรายได้ เกิดความยั่งยืนในชุมชนและพื้นที่ใกล้เคียงต่อไป

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. 2553. ผลงานวิจัยดีเด่น และผลงานวิจัยที่เสนอเข้าร่วมพิจารณาเป็นผลงานวิจัยดีเด่น ประจำปี 2552. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 227 หน้า.
- กัญจนชญา ตัดโส สุริพัฒน์ ไทยเทศ จ่านงค์ ชัญฉวาร ขนนทวัฒน์ ศุภสุทธิรางกุล สุทัศนีย์ วงศ์ศุภไทย. 2562. อัตราแถวและวันปลูกสายพันธุ์พ่อแม่ที่เหมาะสมในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ นครสวรรค์ 5. การประชุมวิชาการข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 39 ณ โรงแรมลพบุรีอินน์ จ. ลพบุรี. หน้า 109-114.
- ชุตินา คชวัฒน์ วิมลรัตน์ อินทร์แดน สาโรจน์ ต้นกิจเจริญ สุรินทร์ สุขศิริ และพิเชษฐ์ กรุดลอยมา. 2550. การศึกษาอัตราแถวปลูกสายพันธุ์แท้พันธุ์แม่และพันธุ์พ่อที่เหมาะสมเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมดีเด่นทนทานแล้ง. หน้า 35-36. ใน รายงานผลงานวิจัย (บทคัดย่อ/รายงานความก้าวหน้า) ประจำปี 2550. ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 5 จังหวัดชัยนาท.
- ชุตินา คชวัฒน์ วิมลรัตน์ อินทร์แดน สุรินทร์ สุขศิริ สาโรจน์ ต้นกิจเจริญ และพิเชษฐ์ กรุดลอยมา. 2552. การศึกษาวิธีปลูกสายพันธุ์แท้พ่อและแม่เพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม NSX042029. หน้า 14. ใน บทคัดย่อ สัมมนาวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 5 ประจำปี 2552 ณ ห้องประชุมอาคารเอนกประสงค์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 5 จ.ชัยนาท.
- ชุตินา คชวัฒน์ พิเชษฐ์ กรุดลอยมา และเข้มชาติ ไชยราช. 2550ก. เทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์และการถ่ายทอดสู่เกษตรกร. หน้า 59-60. ใน บทคัดย่อ การประชุมวิชาการข้าวโพดข้าวฟ่าง ครั้งที่ 32 วันที่ 13-15 กรกฎาคม 2548 ณ โรงแรม ไพลิน จังหวัดสุโขทัย.
- ชุตินา คชวัฒน์พิเชษฐ์ กรุดลอยมา อมรา ไตรศิริ โสพิศ ใจपालะ สุรศักดิ์ วัฒนพันธ์สอนเพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง สยาม แซ่เฮ้อ และ โช ยอง ฮี. 2555. หมู่บ้านเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดในประเทศไทย. หน้า 23-24. ใน การประชุมวิชาการเมล็ดพันธุ์พืชแห่งชาติ ครั้งที่ 9. วันที่ 23-27 พฤษภาคม 2555 ณ โรงแรมเทวราช จังหวัดน่าน.
- พิเชษฐ์ กรุดลอยมา สุริพัฒน์ ไทยเทศ กัลยา ภาพิณรุ อมรา ไตรศิริ ศิวีไล ลาภบรรจบ สาธิต อารีรักษ์ และชุตินา



คชวัฒน์. 2552. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์นครสวรรค์ 3. หน้า 61-75. ใน รายงานผลการวิจัย  
ประจำปี 2552. ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ กรมวิชาการเกษตร.  
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2560. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2560. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร. 195 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร