# รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

**1. ชุดโครงการวิจัย** : วิจัยและพัฒนาข้าวโพดฝักสด

**2. โครงการวิจัย** : การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดหวาน

**กิจกรรม** : การพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวาน

**3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** : การใช้ประโยชน์จากเชื้อพันธุกรรมข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้า และเชื้อพันธุกรรมข้าวโพดไร่ เพื่อปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมให้มีผลผลิตและคุณภาพบริโภคสูง

**ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)** : Utilization of Commercial Sweet Corn Hybrid and Field Corn Germplasm for the Improvement of Sweet Corn Hybrids to Enhance the Yield and Table Quality

**4. คณะผู้ดำเนินงาน**


| | | |
|---|---|---|
| **หัวหน้าการทดลอง** | : ฉลอง เกิดศรี | ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท |
| **ผู้ร่วมงาน** | : พรอุมา เซ่งแซ่ | ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา |
| | : เอมอร เพชรทอง | ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา |


**5. บทคัดย่อ**


พันธุกรรมที่ดีเด่นของข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้า จำนวน 6 พันธุ์ และสายพันธุ์แท้ข้าวโพดไร่ จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้ถูกนำมาเพิ่มความหลากหลายทางพันธุกรรมให้แก่โครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานของศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา โดยวิธีการผสมกลับถ่ายทอดลักษณะดีเด่นให้แก่สายพันธุ์แท้ข้าวโพดหวาน และการผสมข้ามกลุ่มเพื่อสกัดสายพันธุ์แท้ข้าวโพดหวาน ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ในระหว่างเดือนตุลาคม 2556-กันยายน 2558 ผลการดำเนินการพบว่า สามารถพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมกลับของสายพันธุ์แท้ข้าวโพดหวานที่มีข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้าเป็นผู้ให้ลักษณะเด่น ได้สายพันธุ์ลูกผสมกลับรุ่นที่ 3 จำนวน 30 ตระกูล และสกัดสายพันธุ์แท้โดยวิธีผสมตัวเองร่วมกับการเลือกสายพันธุ์แบบสืบประวัติ ของลูกผสมข้าวโพดหวานที่ได้จากการผสมข้ามกลุ่มระหว่างข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้ากับสายพันธุ์แท้ข้าวโพดหวาน และระหว่างข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้าสายพันธุ์ข้าวโพดไร่ ได้สายพันธุ์ผสมตัวเองรุ่นที่ 3 จำนวนกลุ่มละ 200 สายพันธุ์ สายพันธุ์ต่าง ๆ ที่พัฒนาขึ้นจะถูกนำไปใช้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมต่อไป

ABSTRACT

Six commercial hybrid sweet corn varieties and 5 field corn inbred lines were used to increase genetic diversity in sweet corn breeding program of Songkhla Field Crops Research Center. The backcross breeding method was used to transfer the excellent characters into sweet corn inbred lines. The crosses between the different groups of the germplasms were used for inbred lines development. The research was operated at Songkhla Field Crops Research Center during October 2013-September 2015. The research developed the third generation of 30 sweet corn backcross progenies. The development of sweet corn inbred lines by selfing method collaborate pedigree method introduced the 3rd generation of 200 selfing lines from the crosses of commercial hybrid sweet corn varieties and sweet corn inbred lines group and 200 selfing lines from the crosses of commercial hybrid sweet corn varieties and field corn inbred lines. All of the advanced lines will be further used in the sweet corn breeding program.

**6. คำนำ**

ข้าวโพดหวานเป็นพืชที่ทำรายได้ให้แก่ประเทศไทยหลายพันล้านบาทต่อปีอย่างต่อเนื่อง และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี ในการที่จะขยายตลาดข้าวโพดหวานทั้งในและต่างประเทศให้สูงขึ้นนั้น มีความจำเป็นต้องเพิ่มผลผลิตต่อไร่และคุณภาพการบริโภคของข้าวโพดหวาน เช่น กลิ่นหอม ความนุ่มเนื้อ ความหวาน และคุณค่าทางอาหาร รวมถึงความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้ดี การเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้นโดยการปรับปรุงพันธุ์นั้น ต้องเพิ่มลักษณะองค์ประกอบผลผลิต เช่น จำนวนเมล็ดต่อแถว จำนวนแถวเมล็ดต่อฝัก ขนาดและน้ำหนักของเมล็ด เป็นต้น รวมถึง ลักษณะของลำต้นที่เอื้อต่อการเพิ่มลักษณะองค์ประกอบของผลผลิตด้วย เช่น ความแข็งแรงของลำต้น ลักษณะของทรงต้น และความทนทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น การใช้ประโยชน์จากยีนที่มีคุณค่าจากข้าวโพดไร่ ซึ่งมีให้เลือกใช้มากมายทั้งในประเทศไทยเอง หรือจากต่างประเทศ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้แก่ระบบรากและลำต้น และลักษณะของฝักที่เป็นประโยชน์ต่อการเพิ่มผลผลิต รวมถึงความทนทานต่อโรคและแมลง ถ่ายทอดเข้าสู่พันธุกรรมข้าวโพดหวาน เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมของประเทศไทยให้มีผลผลิตต่อไร่สูงขึ้นได้ (ฉัตรพงศ์ และคณะ, 2540; นลิณี, 2547) ในแง่ของการปรับปรุงให้มีคุณภาพบริโภคสูงขึ้นนั้น ประเทศไทยซึ่งมีบริษัทเอกชนหลายบริษัททำการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่มีคุณภาพอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน ข้าวโพดหวานลูกผสมที่ได้รับการพัฒนาขึ้นนั้น ได้ผ่านการรวมยีนที่ดีมากมาย จนได้พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่มีคุณภาพสูง (ทวีศักดิ์, 2540) การนำเชื้อพันธุกรรมข้าวโพดหวานลูกผสมและข้าวโพดไร่มาใช้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม จึงเป็นหนทางหนึ่งที่จะพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมให้มีผลผลิตและคุณภาพบริโภคสูงได้

**7. วิธีการดำเนินการ**

- อุปกรณ์และวัสดุ

1. เมล็ดพันธุ์สายพันธุ์แท้ข้าวโพดหวาน จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ CLei0817 CLei0836 CLei0838 CLei0840 และ CLei0856
2. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้า จำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ ซีพี1ซุปเปอร์ ซูการ์75 ไฮบริกซ์3 ไฮบริกซ์53 อินทรี2 และ หวาน54
3. เมล็ดพันธุ์สายพันธุ์แท้ข้าวโพดไร่ จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ ตากฟ้า1 ตากฟ้า2 HY0701 HY0702 และ HY0703
4. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และ 46-0-0
5. ถุงคลุมช่อดอกตัวผู้และตัวเมีย
6. ถุงตาข่ายเก็บฝัก
7. ซองเก็บเมล็ดพันธุ์
8. วัสดุและอุปกรณ์สำหรับการบันทึกข้อมูล เช่น กระดาษ ดินสอ เป็นต้น

- วิธีการ

ฤดูที่ 1

ผสมข้ามระหว่างสายพันธุ์แท้ข้าวโพดหวานที่ได้รับการพัฒนาจากศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา จำนวน 5 สายพันธุ์ กับข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้า จำนวน 6 พันธุ์

ผสมข้ามระหว่างสายพันธุ์แท้ข้าวโพดไร่ที่ได้รับการพัฒนาจากศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ จำนวน 2 สายพันธุ์ และสายพันธุ์แท้ข้าวโพดไร่ได้รับการพัฒนาจากศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา จำนวน 3 สายพันธุ์ กับข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้า จำนวน 6 พันธุ์

ฤดูที่ 2

กลุ่มที่ 1 ปลูกคู่ผสมข้าวโพดหวาน (F1) ระหว่างสายพันธุ์อินเบรดข้าวโพดหวานกับข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้า ทำการผสมกลับไปหาสายพันธุ์อินเบรดข้าวโพดหวานทั้ง 5 สายพันธุ์

กลุ่มที่ 2 ปลูกคู่ผสมข้าวโพดหวานระหว่างสายพันธุ์แท้ข้าวโพดหวานกับข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้า ทำการผสมตัวเองในแต่ละคู่ผสม

กลุ่มที่ 3 ปลูกคู่ผสมข้าวโพดหวานระหว่างสายพันธุ์แท้ข้าวโพดไร่กับข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้า ทำการผสมตัวเองในแต่ละคู่ผสม คัดเลือกเมล็ดที่เหี่ยวย่นในแต่ละสายพันธุ์รวมกัน

ฤดูที่ 3

ปลูกคู่ผสมในกลุ่มที่ 1 คัดเลือกคู่ผสมที่ดี คัดเลือกลูกผสมกลับรุ่นที่ 1 (BC1) ระหว่างลูกผสมสามทาง กับ สายพันธุ์ข้าวโพดหวานที่เป็นต้นตระกูล ที่มีลักษณะคล้ายลักษณะของสายพันธุ์แท้ข้าวโพดหวานจากแต่ละต้นตระกูลมากที่สุด แต่มีลักษณะที่ต้องการเพิ่มเติมเข้ามา เช่น ลักษณะความยาวฝัก หรือ ตำแหน่งฝักบนลำต้น หรือ ความบางของเยื่อหุ้มเมล็ด ทำการผสมกลับไปหาสายพันธุ์แท้ข้าวโพดหวานทั้ง 5 สายพันธุ์

ปลูกสายพันธุ์ S1 จากกลุ่มที่ 2 คัดเลือกสายพันธุ์ คัดเลือกต้นและผสมตัวเอง

ปลูกสายพันธุ์ S1 จากกลุ่มที่ 3 คัดเลือกสายพันธุ์ คัดเลือกต้นและผสมตัวเอง

ฤดูที่ 4

ปลูกคู่ผสมในกลุ่มที่ 1 คัดเลือกคู่ผสมที่ดี ทำการผสมกลับไปหาสายพันธุ์แท้ข้าวโพดหวานทั้ง 5 สายพันธุ์

ปลูกสายพันธุ์ S1 จากกลุ่มที่ 2 คัดเลือกสายพันธุ์ คัดเลือกต้นและผสมตัวเอง

ปลูกสายพันธุ์ S1 จากกลุ่มที่ 3 คัดเลือกสายพันธุ์ คัดเลือกต้นและผสมตัวเอง

- เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2556 ถึง กันยายน 2558 ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา

**8. ผลการทดลองและวิจารณ์**

ฤดูที่ 1

1) ได้ลูกผสมสามทาง (three-way cross) ระหว่างข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้า กับ สายพันธุ์แท้ข้าวโพดหวาน จำนวนทั้งสิ้น 30 ลูกผสม

2) ได้ลูกผสมสามทาง (three-way cross) ระหว่างข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้า กับ สายพันธุ์แท้ข้าวโพดไร่ จำนวนทั้งสิ้น 30 ลูกผสม

ฤดูที่ 2

1) ได้ลูกผสมกลับ (backcross progeny) รุ่นที่ 1 (BC1) ระหว่างลูกผสมสามทาง กับ สายพันธุ์ข้าวโพดหวานที่เป็นต้นตระกูล จำนวนทั้งสิ้น 30 ตระกูล (families)

2) ได้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 (S1) จากลูกผสมสามทางระหว่างข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้า กับ สายพันธุ์แท้ข้าวโพดหวาน จำนวนทั้งสิ้น 200 สายพันธุ์

3) ได้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 (S1) จากลูกผสมสามทางระหว่างข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้า กับ สายพันธุ์แท้ข้าวโพดไร่ จำนวนทั้งสิ้น 200 สายพันธุ์

ฤดูที่ 3

1) ได้ลูกผสมกลับรุ่นที่ 2 (BC2) ระหว่างลูกผสมสามทาง กับ สายพันธุ์ข้าวโพดหวานที่เป็นต้นตระกูล จำนวนทั้งสิ้น 30 ตระกูล

2) ได้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 2 (S2) จากลูกผสมสามทางระหว่างข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้า กับ สายพันธุ์แท้ข้าวโพดหวาน จำนวนทั้งสิ้น 320 สายพันธุ์

3) ได้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 2 (S2) จากลูกผสมสามทางระหว่างข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้า กับ สายพันธุ์แท้ข้าวโพดไร่ จำนวนทั้งสิ้น 278 สายพันธุ์

ฤดูที่ 4

1) ได้ลูกผสมกลับรุ่นที่ 3 (BC3) ระหว่างลูกผสมสามทาง กับ สายพันธุ์ข้าวโพดหวานที่เป็นต้นตระกูล จำนวนทั้งสิ้น 30 ตระกูล

2) ได้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 3 (S3) จากลูกผสมสามทางระหว่างข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้า กับ สายพันธุ์แท้ข้าวโพดหวาน จำนวนทั้งสิ้น 200 สายพันธุ์

3) ได้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 3 (S3) จากลูกผสมสามทางระหว่างข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้า กับ สายพันธุ์แท้ข้าวโพด จำนวนทั้งสิ้น 200 สายพันธุ์

การคัดเลือกต้นข้าวโพดหวานลูกผสมกลับ เพื่อใช้สำหรับผสมกลับไปหาสายพันธุ์แท้ข้าวโพดหวานที่เป็นต้นตระกูล และการคัดเลือกต้นสายพันธุ์ผสมตัวเองรุ่นต่าง ๆ เพื่อใช้สำหรับการผสมตัวเองในการสายพันธุ์รุ่นก้าวหน้าต่อไปนั้น ใช้วิธีการพิจารณาจากลักษณะที่แสดงออกโดยตรงของแต่และต้นในแต่ละตระกูล และในแต่ละสายพันธุ์ ส่วนลักษณะคุณภาพบริโภคกระทำได้เพียงการพิจารณาจากลักษณะความเหี่ยวย่นของเมล็ดแห้ง จากต้นที่ได้รับการผสมพันธุ์เท่านั้น ลูกผสมกลับในแต่ละตระกูล และ สายพันธุ์ผสมตัวเองรุ่นต่าง ๆ มีความแปรปรวนของลักษณะที่ดีต่าง ๆ ออกมา ทำให้สามารถคัดเลือกลูกผสมกลับ และ สายพันธุ์ผสมตัวเองที่มีลักษณะดีตามความต้องการ เช่น ลักษณะตำแหน่งฝักบนลำต้นที่อยู่ต่ำลง ความกว้างยาวฝักมากขึ้น เยื่อหุ้มเมล็ดที่มีลักษณะบางลง หรือ ลำต้นมีลักษณะความแข็งแรงมากขึ้นเป็นต้น สอดคล้องกับงานวิจัยของชื่นจิต (2546) ที่แสดงให้เห็นว่าการใช้ประโยชน์จากพันธุกรรมข้าวโพดไร่เพื่อปรับปรุงลักษณะบางลักษณะของข้าวโพดหวานนั้น สามารถเพิ่มความหลากลายให้แก่โครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานได้ และงานวิจัยของนลิณี (2547) แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานโดยวิธีการผสมกลับสามารถนำมาใช้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่กฤษฎา (2546) ได้ให้คำแนะนำว่าบางลักษณะอาจไม่สามารถใช้วิธีการผสมหลับได้อย่างตรงไปตรงมาตามวิธีการมาตรฐานได้ จำเป็นต้องประยุกต์ปรับแต่งขึ้นอยู่กับความยากง่ายในการถ่ายทอดลักษณะ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างสายพันธุ์ที่ใช้

**9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ**

การนำพันธุกรรมข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้า ซึ่งมีการปรับตัวได้ดีในประเทศไทย และพันธุกรรมข้าวโพดไร่ มาใช้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวาน เป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับปรับปรุงสายพันธุ์แท้ และการเพิ่มความหลากหลายทางพันธุกรรมของข้าวโพดหวานในโครงการปรับปรุงพันธุ์

**10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์**

ลูกผสมกลับ และ สายพันธุ์ผสมตัวเองรุ่นต่าง ๆ ที่ได้พัฒนาขึ้น สามารถนำไปสร้างลูกผสมทดลอง (experimental hybrid) เพื่อคัดเลือกลูกผสมที่ดีเด่น หรือ ใช้ในการทดสอบสมรรถนะการผสม (combing ability) ของสายพันธุ์สำหรับการคัดเลือกเป็นสายพันธุ์พ่อแม่ที่ดีเด่นต่อไป ซึ่งลูกผสมกลับ และ สายพันธุ์ผสมตัวเองรุ่นต่าง ๆ เหล่านี้จะส่งต่อไปยังโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมของศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทต่อไป

**11. เอกสารอ้างอิง**


ฉัตรพงศ์ บาลลา นพพงศ์ จุลจอหอ ชไมพร เอกทัศนาวรรณ สรรเสริญ จำปาทอง และ โชคชัย เอกทัศนาวรรณ. 2540. การใช้เชื้อพันธุกรรมข้าวโพดไร่เพื่อปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวาน shrunken-2 จากต่างประเทศ. หน้า 1-9. *ใน โครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานและข้าวโพดฝักอ่อน (ศ.1.2) ปี พ.ศ. 2535-2539*. สถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ชื่นจิต แต่ศิวิลัย. 2546. *การใช้ลักษณะที่เป็นประโยชน์จากข้าวโพดเทียน และข้าวโพดไร่ เพื่อปรับปรุงสายพันธุ์อินเบรดและลูกผสมของข้าวโพดหวานพิเศษ (sh2).* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 78 หน้า.

นลิณี ปัดสุวัน. 2547. *การใช้เชื้อพันธุกรรมข้าวโพดไร่เพื่อปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานโดยวิธีผสมกลับ.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 90 หน้า.

ทวีศักดิ์ ภู่หลำ. 2540. *ข้าวโพดหวาน : การปรับปรุงพันธุ์และการปลูกเพื่อการค้า*. พิมพ์ครั้งที่ 1. โอ. เอส. พริ้นติ้ง เฮาส์, กรุงเทพฯ. 188 หน้า.

มัณชิมา แสงเกตุ. 2546. *การใช้เชื้อพันธุกรรมจากข้าวโพดต่าง ประเภทเพื่อปรับปรุงสายพันธุ์อินเบรดและลูกผสมของข้าวโพดข้าวเหนียว*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 78 หน้า.