

## การคัดสายพันธุ์พ่อแม่ข้าวโพดหวานลูกผสมให้บริสุทธิ์

นายฉลอง เกิดศรี<sup>1</sup> นายสมพงษ์ ทองช่วย<sup>1</sup> นางสุคนธ์ วงศ์ชนะ<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

การคัดเลือกและคัดสายพันธุ์แท้ให้มีความบริสุทธิ์และสม่ำเสมอ โดยการปลูกแบบฝึกต่อแถว (ear-to-row) โดยใช้ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างต้น 25 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม สามารถคัดสายพันธุ์แท้ที่มีความบริสุทธิ์และสม่ำเสมอ โดยได้เมล็ดพันธุ์สายพันธุ์แท้ CLei0817 ปริมาณ 8.20 กิโลกรัม สายพันธุ์แท้ CLei0836 ปริมาณ 7.75 กิโลกรัม สายพันธุ์แท้ CLei0838 ปริมาณ 6.86 กิโลกรัม สายพันธุ์แท้ CLei0840 ปริมาณ 6.32 กิโลกรัม สายพันธุ์แท้ CLei0856 ปริมาณ 8.75 กิโลกรัม

---

<sup>1</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 9011 โทร. 0 7420 5895

## คำนำ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา (ชื่อเดิม ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา) ได้ดำเนินการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 โดยเริ่มจากการสร้างประชากรพื้นฐาน และการนำสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วแรกๆ จากศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ และศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ เข้ามาสกัดเป็นสายพันธุ์แท้ (ฉลอง และ สมพงษ์, 2544, 2545, 2546; ฉลอง, 2546) จากนั้นได้ทดลองพัฒนาลูกผสมและประเมินสมรรถนะการผสมของสายพันธุ์แท้ (ฉลอง, 2547; ฉลอง และ คณะ, 2550; ฉลอง และคณะ, 2551; Kerdstri, 2008) การทดสอบศักยภาพของลูกผสมเดี่ยวที่พัฒนาขึ้น (ฉลอง และ สมพงษ์, 2547; ฉลอง และคณะ, 2551) ซึ่งพบว่า ข้าวโพดลูกผสมเดี่ยวจำนวน 4 ลูกผสม ที่เกิดจากสายพันธุ์แท้ จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ CLei0806 CLei0817 CLei0836 และ CLei0840 ให้ผลผลิตสูงและคุณภาพบริโภคดีใกล้เคียงและสูงกว่าพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้าของภาคเอกชนบางพันธุ์ โดยให้ผลผลิตฝักสดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1,800-2,600 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่พันธุ์ของภาคเอกชนให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 1,700-2,100 กิโลกรัมต่อไร่

โดยปกติแล้ว นักปรับปรุงพันธุ์มักจะหยุดปรับปรุงสายพันธุ์เมื่อพิจารณาเห็นว่าประชากรของสายพันธุ์ใหม่มีความสม่ำเสมอในระดับที่น่าพอใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในข้าวโพดนักปรับปรุงพันธุ์อาจใจหยุดทำการผสมตัวเองของสายพันธุ์ เพื่อรักษาระดับความแข็งแรงของอินเบรค ประชากรอินเบรคจึงยังคงมีการกระจายพันธุ์ การรักษาสายพันธุ์โดยการปล่อยให้สายพันธุ์ผสมกันอย่างอิสระภายในแปลงโคดเดี่ยว ย่อมเปิดโอกาสให้มีการผสมตัวเองและผสมกันภายในกลุ่มย่อย (inbreeding) ผลที่ติดตามมาคือ ประสิทธิภาพของพันธุ์ในการให้ผลผลิตตลอดจนความสม่ำเสมอของประชากรเริ่มถดถอย ภายในเวลาเพียงไม่กี่ชั่วหลังการปล่อยพันธุ์ นอกจากนี้การกระจายพันธุ์ภายในประชากร ยังก่อให้เกิดการแข่งขันที่ไม่เท่าเทียมกันของแต่ละพันธุ์กรรม ส่งเสริมให้มีการคัดเลือกโดยธรรมชาติ ทำให้สายพันธุ์ที่มีผลผลิตต่ำเพิ่มจำนวนมากขึ้น (Fasoula, 1990) นอกจากนี้ McClintock (1984) ให้ข้อคิดเห็นว่า ยีนมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงสูง เพื่อตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม จากข้อคิดเห็นดังกล่าว Rasmusson และ Phillips (1997) แสดงให้เห็นว่า ยีนมีความยืดหยุ่นและเปลี่ยนแปลงมากกว่าที่เคยคิด ลักษณะพันธุ์กรรมและการแสดงออกแบบใหม่ๆ เกิดขึ้นในทุกๆ ชั่วของประชากร การเปลี่ยนแปลงในแต่ละชั่วอาจไม่เป็นที่สังเกตแต่จะมีผลต่อประชากรในเวลาต่อมา

สำหรับข้าวโพดมีนักปรับปรุงพันธุ์จำนวนไม่น้อยที่ใช้สายพันธุ์อินเบรคที่ยังคงมีความแปรปรวนทางพันธุกรรมอยู่สูงเพื่อผลิตลูกผสม ดังเช่น การใช้ S4 หรือ S5 ในความเป็นจริง แม้แต่ S6 ก็ยังคงมีความแปรปรวนทางพันธุกรรม ทั้งนี้อาจด้วยเหตุผลหลายประการ ดังเช่น สายพันธุ์อินเบรคคู่สมมาเสมออยู่ในเกณฑ์ที่รับได้ หรือเพื่อรักษาความแข็งแรงของสายพันธุ์อินเบรค

เพื่อผลในการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและง่ายต่อการขยายสายพันธุ์ แต่การกระทำดังกล่าวทำให้ศักยภาพในการให้ลูกผสมที่ดีในชั่วหลัง ๆ ของสายพันธุ์อินเบรคลดลง เนื่องจากสายพันธุ์อินเบรคมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เลวลง ดังนั้น การปรับปรุงสายพันธุ์อินเบรคที่ใช้ในการผลิตลูกผสมเพื่อการค้าจึงต้องทำอย่างต่อเนื่อง เพื่อรักษาหรือปรับปรุงสายพันธุ์อินเบรคให้ดีขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์จากความแปรปรวนทางพันธุกรรมที่มีอยู่ หรือที่เกิดขึ้นใหม่เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของยีน การปล่อยให้สายพันธุ์อินเบรคผสมข้ามภายในสายพันธุ์อย่างอิสระโดยไม่มี การคัดเลือกจะเป็นอันตรายต่อลูกผสมในชั่วหลัง ๆ อย่างคาดไม่ถึง (กฤษฎา, 2551)

### วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

นำสายพันธุ์แท้ข้าวโพดหวานที่สามารถผลิตลูกผสมข้าวโพดหวานที่ให้ผลผลิตสูง และคุณภาพบริโภคดี จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ CLei0817 CLei0836 CLei0838 CLei0840 และ CLei0856 นำมาปลูกในแปลงผสมพันธุ์แบบ systematic arrangement โดยปลูกแบบฝักต่อแถว (ear-to-row) จำนวนไม่น้อยกว่า 30 แถวในแต่ละสายพันธุ์ แถวยาว 5 เมตร ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะเตรียมดิน ยกร่องให้มีระยะระหว่างร่อง 75 เซนติเมตร ปลูกเมล็ดพันธุ์บนสันร่องโดยใช้เครื่องหยอดเมล็ดข้าวโพดด้วยมือ ระยะห่างระหว่างต้น 25 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม พันสารเคมีกำจัดวัชพืชอะลาคลอร์ อัตรา 250 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ หลังปลูกขณะดินมีความชื้น เมื่อข้าวโพดอายุ 25 วัน ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าโดยใช้ปุ๋ย ยูเรีย (46% N) อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อข้าวโพดอายุ 45 วัน ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าอีกครั้ง โดยใช้ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำชลประทานทุก 7 วัน ยกเว้น หากมีฝนตกในปริมาณที่เพียงพอจะเลื่อนกำหนดการให้น้ำออกไป ไม่ใช้สารฆ่าแมลง และสารป้องกันกำจัดโรคพืชทุกชนิด คัดเลือกในแต่ละสายพันธุ์ทุกช่วงการเจริญเติบโต โดยคัดทิ้งแถวที่มีลักษณะผิดปกติจากลักษณะประจำสายพันธุ์ ผสมตัวเองของต้นสายพันธุ์แท้ข้าวโพดหวานในแถวที่คัดเลือกไว้ โดยการควบคุมการถ่ายละอองเกสร (hand pollination) เก็บผลผลิตฝักแห้งเมื่อพื้นระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาไปแล้ว ลดความชื้นเมล็ดพันธุ์บนฝักให้มีความชื้นของเมล็ดพันธุ์ 11 เปอร์เซ็นต์ กะเทาะเมล็ดพันธุ์ ทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ และเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้ในห้องเย็นอุณหภูมิไม่เกิน 16 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 50 เปอร์เซ็นต์

### ระยะเวลา และสถานที่ดำเนินการ

ตุลาคม 2553 ถึง พฤษภาคม 2553

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา

### ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการคัดเลือกสายพันธุ์แท้เพื่อให้สายพันธุ์มีความบริสุทธิ์ และสม่ำเสมอ โดยการปลูกสายพันธุ์แท้แบบฝักต่อแถว (ear-to-row) สายพันธุ์ละ 40 แถว สามารถคัดเลือกแถวที่มีความสม่ำเสมอได้ดังนี้

สายพันธุ์แท้ CLeI0817 คัดสายพันธุ์ได้จำนวน 27 แถว ทำการผสมตัวเอง เก็บเกี่ยวฝักแห้ง ลดความชื้น และกะเทาะเมล็ด ได้ปริมาณเมล็ดสายพันธุ์แท้ 8.20 กิโลกรัม

สายพันธุ์แท้ CLeI0836 คัดสายพันธุ์ได้จำนวน 32 แถว ทำการผสมตัวเอง เก็บเกี่ยวฝักแห้ง ลดความชื้น และกะเทาะเมล็ด ได้ปริมาณเมล็ดสายพันธุ์แท้ 7.75 กิโลกรัม

สายพันธุ์แท้ CLeI0838 คัดสายพันธุ์ได้จำนวน 29 แถว ทำการผสมตัวเอง เก็บเกี่ยวฝักแห้ง ลดความชื้น และกะเทาะเมล็ด ได้ปริมาณเมล็ดสายพันธุ์แท้ 6.86 กิโลกรัม

สายพันธุ์แท้ CLeI0840 คัดสายพันธุ์ได้จำนวน 27 แถว ทำการผสมตัวเอง เก็บเกี่ยวฝักแห้ง ลดความชื้น และกะเทาะเมล็ด ได้ปริมาณเมล็ดสายพันธุ์แท้ 6.32 กิโลกรัม

สายพันธุ์แท้ CLeI0856 คัดสายพันธุ์ได้จำนวน 37 แถว ทำการผสมตัวเอง เก็บเกี่ยวฝักแห้ง ลดความชื้น และกะเทาะเมล็ด ได้ปริมาณเมล็ดสายพันธุ์แท้ 8.75 กิโลกรัม

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

เมล็ดสายพันธุ์แท้ที่ผ่านการคัดเลือกสายพันธุ์ให้บริสุทธิ์ และสม่ำเสมอ ได้ถูกเก็บไว้ในห้องเย็นเก็บเชื้อพันธุกรรมข้าวโพดฝักสดของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสงขลา เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ในการเป็นพ่อแม่พันธุ์สำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมต่อไป

### การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

นำเมล็ดสายพันธุ์แท้ที่ผ่านการคัดเลือกสายพันธุ์ให้บริสุทธิ์ และสม่ำเสมอ ไปใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์สำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

- กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์. 2551. ปรับปรุงพันธุ์พืช พื้นฐาน วิธีการ และแนวคิด (เรียบเรียงครั้งที่ 2). สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 465 น.
- ฉลอง เกิดศรี และ สมพงษ์ ทองช่วย. 2544. การสร้างประชากรข้าวโพดหวานพิเศษเพื่อเป็นแหล่ง พันธุกรรมใหม่, น. 37 - 38. ใน คณะทำงานวิชาการศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท, ผู้รวบรวม. บทคัดย่อผลงานวิจัยประจำปี 2544 ข้าวโพดฝักสด. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท, ชัยนาท.
- ฉลอง เกิดศรี และ สมพงษ์ ทองช่วย. 2545. การสร้างประชากรข้าวโพดหวานพิเศษเพื่อเป็นแหล่ง พันธุกรรมใหม่, น. 49 - 50. ใน คณะทำงานวิชาการศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท, ผู้รวบรวม. ผลการปฏิบัติงานวิจัยตามรายการกิจกรรม กรมวิชาการเกษตร ประจำปี 2545 ข้าวโพดฝักสด. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท, ชัยนาท.
- ฉลอง เกิดศรี และ สมพงษ์ ทองช่วย. 2546. การสร้างประชากรข้าวโพดหวานพิเศษเพื่อเป็นแหล่ง พันธุกรรมใหม่, น. 39 - 40. ใน คณะทำงานวิชาการศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท, ผู้รวบรวม. ผลการปฏิบัติงานวิจัยตามรายการกิจกรรม กรมวิชาการเกษตร ประจำปี 2546 ข้าวโพดฝักสด. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท, ชัยนาท.
- ฉลอง เกิดศรี และ สมพงษ์ ทองช่วย. 2547. การเปรียบเทียบมาตรฐานข้าวโพดหวานที่ควบคุม ด้วยอินซูลิน-2, น. 80-85. ใน การประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการวิจัยข้าวโพดและข้าว ฟ่าง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 19-21 พฤษภาคม 2547 ณ โรงแรมกรุงศรีริเวอร์, อโยธยา
- ฉลอง เกิดศรี. 2546. ความก้าวหน้าในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานของศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา, น. 25 - 30. ใน สมาคมปรับปรุงพันธุ์และขยายพันธุ์แห่งประเทศไทย และ ศูนย์วิจัยพืชไร่ ชัยนาท, ผู้รวบรวม. การสัมมนาวิชาการ เรื่อง ทิศทางการพัฒนาข้าวโพดหวานระหว่าง ภาครัฐและเอกชน. 5-6 สิงหาคม 2546 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท, ชัยนาท.
- ฉลอง เกิดศรี สมพงษ์ ทองช่วย สมรรถ จันทะโร สรายุทธ ช่วงพิมพ์ และ พวงผกา เกียรติขวัญ บุตร. 2550. การพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวในภาคใต้, น. 31 - 32. ใน สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8, ผู้รวบรวม. ผลงาน 15 ปี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8 จังหวัดสงขลา. ชานเมืองการพิมพ์, สงขลา.
- ฉลอง เกิดศรี วิไลวรรณ พรหมคำ จรัสศรี วงศ์กำแหง สมรรถ จันทะโร สรายุทธ ช่วง พิมพ์ และ พวงผกา เกียรติขวัญบุตร. 2551. การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานพิเศษ ลูกผสมเดี่ยวจากข้าวโพดหวานประชากรใหม่ 2 ประชากร, น. 277-312. ใน สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 (ผู้รวบรวม) ผลงานวิจัยนำไปใช้ประโยชน์ ประจำปี 2551. 15-16 กรกฎาคม 2551 ณ โรงแรมทวินโลดิส, นครศรีธรรมราช.

- Fasoula, D.A. 1990. Correlations between auto – allo- , and nil – competition and their implication in plant breeding *Euphytica* 50 : 57 – 62.
- Kerdsri, C., S. Chaongpimp, P. Keatikuonbuti and P. Grudloyma. 2008. Evaluation of Combining Ability of sweet corn inbred lines developed from 2 sweet corn populations. Poster Session. 23 Oct 2008. Markassar, Indonesia.
- McClintock, B. 1984. Significance of responses of the genome to challenge, *Science* 266 : 792 – 801.
- Rasmusson,, D.C., and R.L. Phillips. 1997. Reviews and interpretation : plant breeding progredd and genetic diversity from de novo variation and elevated epistasis *Crop Sci.* 37 : 303 – 310.