

การปรับปรุงพันธุ์พืชผสมข้าม ตอนที่ 2



พันธุ์สังเคราะห์
พันธุ์ผสมเปิด
และพันธุ์ผสมรวม



พันธุ์สังเคราะห์

- ▶ คือพันธุ์ที่เกิดจากการนำ สายพันธุ์แท้ (Inbred line) หลายๆ สายพันธุ์ มาผสมแบบพบกันหมด โดยจะเลือก เฉพาะสายพันธุ์ที่มีสมรรถนะในการ ผสมทั่วไป (GCA) สูง มาผลิตเป็น พันธุ์สังเคราะห์



X X X X X X X X
X X X X X X X X
X X X X X X X X

เลือกสายพันธุ์ที่มี GCA
สูงมาปลูกร่วมกัน เรียก
เป็นประชากร syn-0

ผสมแบบพบกัน
หมดหรือให้ผสม
กันอย่างสุ่ม



เมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการผสม
แบบสุ่มนี้เรียก syn1





นำเมล็ด syn1 ไปปลูก



นำไปใช้บริโภค



แบ่งเก็บเป็นเมล็ดพันธุ์
โดยไม่มี การคัดเลือก



เมล็ด syn2 ใช้ปลูกซ้ำถัดไป



พันธุ์สังเคราะห์ **Synthetic** **variety**

- ▶ มี **heterosis** หรือความดีเด่นสู่พันธุ์ลูกผสมเดี่ยวไม่ได้
- ▶ แต่มีความคงตัวมากกว่าพันธุ์ลูกผสมหากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม
- ▶ สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ในปีต่อไปได้



การคัดเลือกเป็นหมู่ในพืชผสมข้าม (Mass selection)

- ▶ คัดเลือกหลังการผสมเกสร
- ▶ คัดเลือกก่อนการผสมเกสร
- ▶ พันธุ์ที่ได้คือพันธุ์ผสมเปิด

Open pollinated



ประชากรพื้นฐานในการคัดเลือก

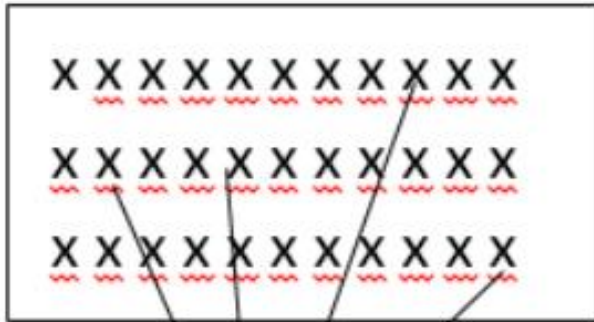
ต้องเป็นประชากรที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม

- ▶ พันธุ์ผสมเปิด (open-pollinated variety)
- ▶ พันธุ์สังเคราะห์ (synthetic variety)
- ▶ พันธุ์ผสมรวม (composite variety)
- ▶ พันธุ์พื้นเมือง



การคัดเลือกหลังผสมเกสร

ประชากรที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม



คัดเลือกต้นที่ดีจากประชากรเดิมที่ผ่านการผสมอย่างสุ่ม



เก็บเมล็ดจากต้นที่คัดเลือกไว้มารวมกัน

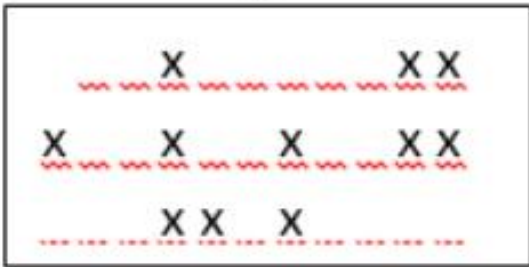


นำเมล็ดมาปลูกปล่อยให้ผสมกันแบบสุ่มแล้วคัดเลือกแบบเดิมซ้ำต่อไป 2-3 รอบ



การคัดเลือกก่อนผสมเกสร

ประชากรที่ใช้เป็นฐานในการคัดเลือก



ให้มีเฉพาะต้นที่ผ่านการคัดเลือกเท่านั้นที่
ได้มีโอกาสผสมกันอย่างสุ่ม

เก็บเมล็ดรวมกัน

นำไปปลูกและคัดเลือกในชั่วถัดไป



ข้อดีของ Mass selection

- เป็นวิธีที่ง่ายไม่ยุ่งยาก
- ปรับตัวกับสภาพแวดล้อมได้กว้างกว่าพันธุ์ลูกผสม
- สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ชั่วคราวไว้ใช้ในฤดูถัดไปได้



การคัดเลือกแบบวงจร (Recurrent selection)

- ▶ หมายความว่ารวมถึงการคัดเลือกใดๆ ก็ตามที่ได้นำสายพันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือกมาผสมรวมหลังสิ้นสุดรอบและดำเนินการเช่นเดียวกันซ้ำหลายรอบ



ประชากรพื้นฐานในการคัดเลือก

- ▶ พันธุ์ผสมเปิด (open-pollinated variety)
- ▶ พันธุ์สังเคราะห์ (synthetic variety)
- ▶ พันธุ์ผสมรวม (composite variety)
- ▶ พันธุ์พื้นเมือง



ถ้ามีการทดสอบสมรรถนะการผสม
(combining ability) ของ
สายพันธุ์พ่อแม่ พันธุ์ใหม่ที่ได้จากการ
คัดเลือกแบบวงจรจะเรียกว่าพันธุ์
สังเคราะห์ (synthetic
variety)



ถ้าไม่มีการทดสอบสมรรถนะในการ
ผสมของพันธุ์พ่อแม่ พันธุ์ที่ได้ในขั้น
สุดท้ายจากการคัดเลือกแบบวงจรจะ
เรียกว่า พันธุ์ผสมรวม
(composite variety)



การคัดเลือกแบบวงจรถัดจะแนะนำมี 3 แบบ คือ

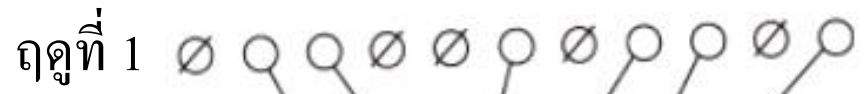
- ▶ 1. การคัดเลือกแบบวงจรถัดฐาน หรือการคัดเลือกซ้ำโดยดูจากลักษณะภายนอก (phenotypic recurrent selection)
- ▶ 2. การคัดเลือกวงจรถัดแบบวงจรถัดฐานโดยทดสอบรุ่นลูก (genotypic recurrent selection)
- ▶ 3. การคัดเลือกแบบวงจรถัดเพื่อเพิ่มสมรรถนะการรวมตัวทั่วไป (recurrent selection for general combining ability)



การคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐาน หรือการ
คัดเลือกซ้ำโดยดูจากลักษณะภายนอก
(phenotypic recurrent selection)



รอบที่ 1



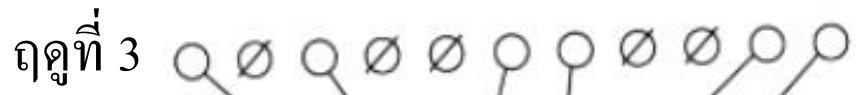
ผสมตัวเองและเลือกฝักจากต้นที่ดี

ฤดูที่ 1

นำเมล็ดจากฝักที่เลือกไว้มาปลูกเป็นแถว
แล้วผสมรวม

เก็บเมล็ดรวม

รอบที่ 2



นำเมล็ดที่ได้จากรอบที่ 1 มาปลูก
ผสมตัวเองและเลือกฝักจากต้นที่ดี

ฤดูที่ 2

นำเมล็ดจากฝักที่เลือกไว้มาปลูกเป็นแถว
แล้วผสมรวม

เก็บเมล็ดรวม

การคัดเลือกวงจรพันธุ์



พันธุ์ที่ได้เป็นพันธุ์ประเภท

ใด?

▶ มีการทดสอบสมรรถนะการผสมหรือไม่?

ไม่มี

พันธุ์ที่ได้คือพันธุ์ผสมรวม

(composite variety)



การคัดเลือกวงจรแบบวงจร
พื้นฐาน โดยทดสอบรุ่นลูก
(genotypic recurrent selection)



Half-sib family

- ▶ ในพืชพวกผสมข้าม ลูกที่เกิดจากต้นแม่เดียวกันที่ไม่ทราบต้นพ่อแน่นอนเรียกว่า **half-sib plant** และในกลุ่มลูกหลายๆ ต้นที่ได้จากต้นแม่เดียวกันเรียกว่า **half-sib family**



Full-sib family

- ▶ ลูกที่เรียกว่า full-sib family นั้นเกิดจากพ่อแม่เดียวกัน ลูกที่เกิดจากการผสมข้ามระหว่างพืช 2 ต้น เรียกว่า full-sib family



S_1 family

▶ สัญลักษณ์ S_1 ใช้แทน

ความหมายของการผสมตัวเอง

(self) หนึ่งครั้ง ดังนั้นเมื่อผสม

ตัวเองต้นพืชที่ได้รับการคัดเลือก

ไว้ ลูกที่ได้แต่ละต้นก็จะเป็น S_1

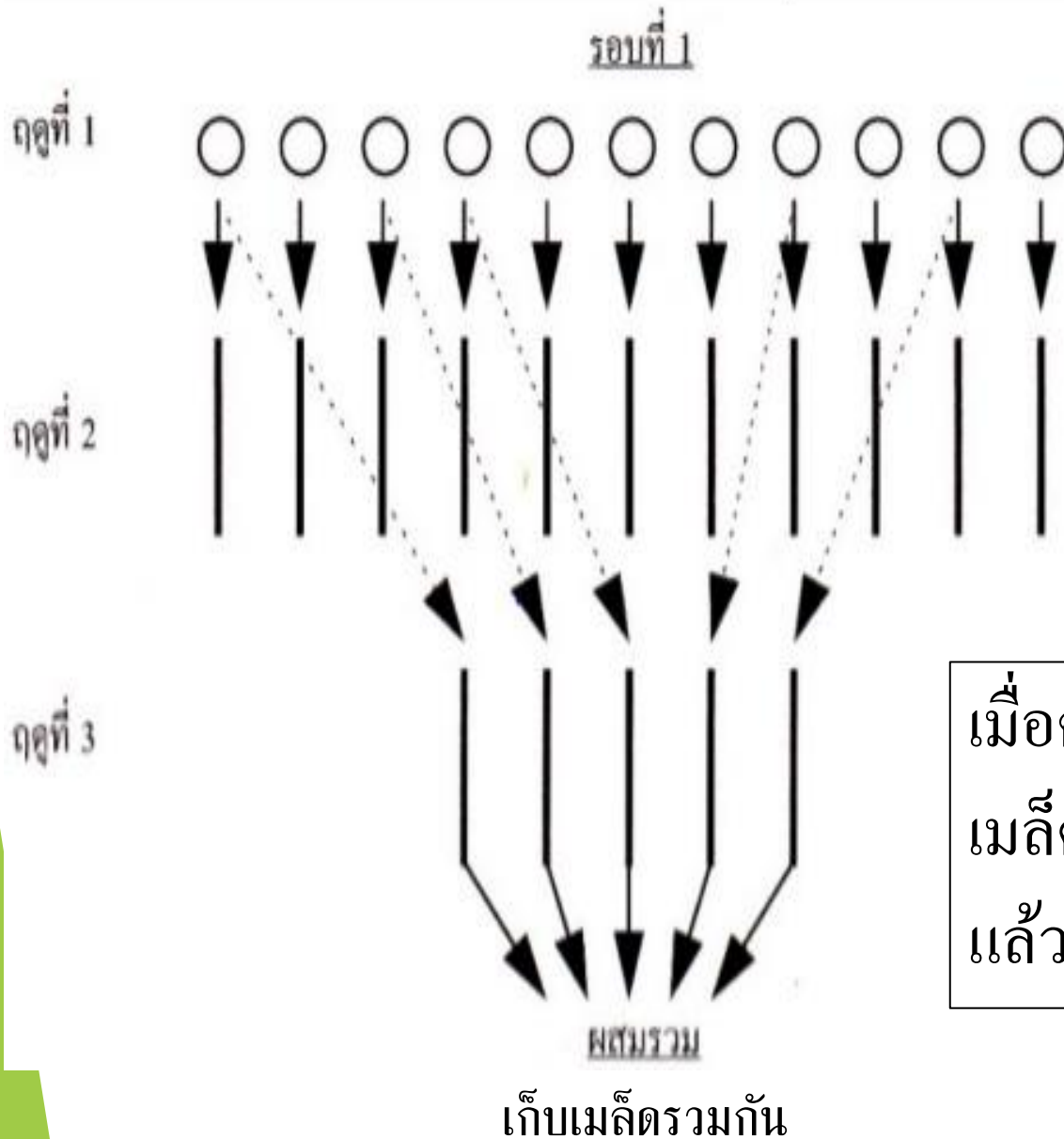
family



การคัดเลือกวงจรแบบวงจร
พื้นฐาน โดยทดสอบรุ่นลูก
(genotypic recurrent selection)



Half-sib progeny test



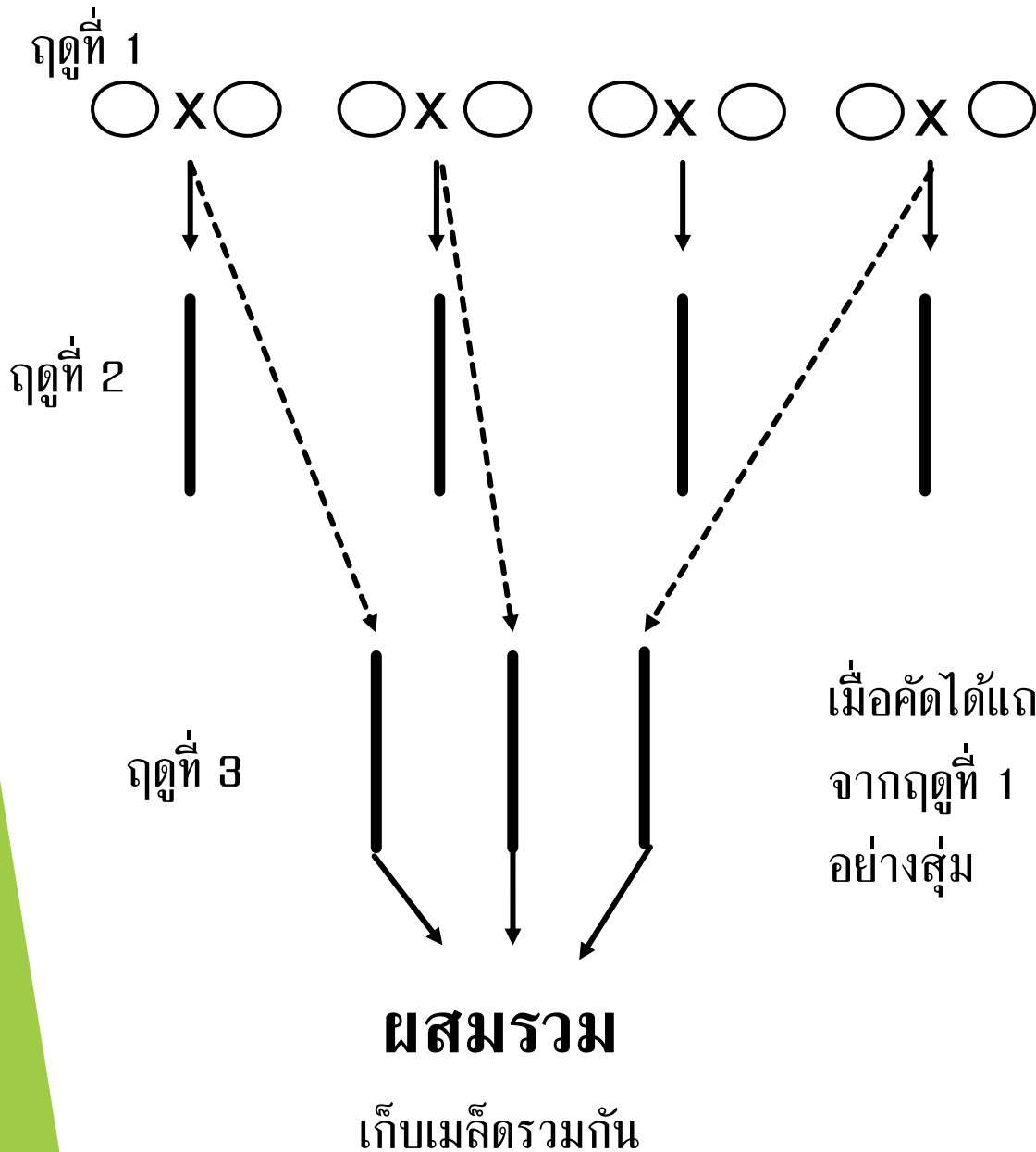
ปลูกประชากรพื้นฐานปล่อยให้ผสม
อย่างสุ่ม คัดเลือกฝักจากต้นที่ดีไว้
แต่ละต้นเก็บเมล็ดเป็น 2 ส่วน

นำเมล็ดส่วนแรกมาปลูกแบบต้น
ต่อแถวแล้วคัดเลือกแถวที่ดี
บันทึกไว้

เมื่อคัดเลือกได้แล้วกลับไปนำ
เมล็ดจากฤดูที่ 1 มาปลูกรวมกัน
แล้วปล่อยให้ผสมกันอย่างสุ่ม



Full-sib progeny test



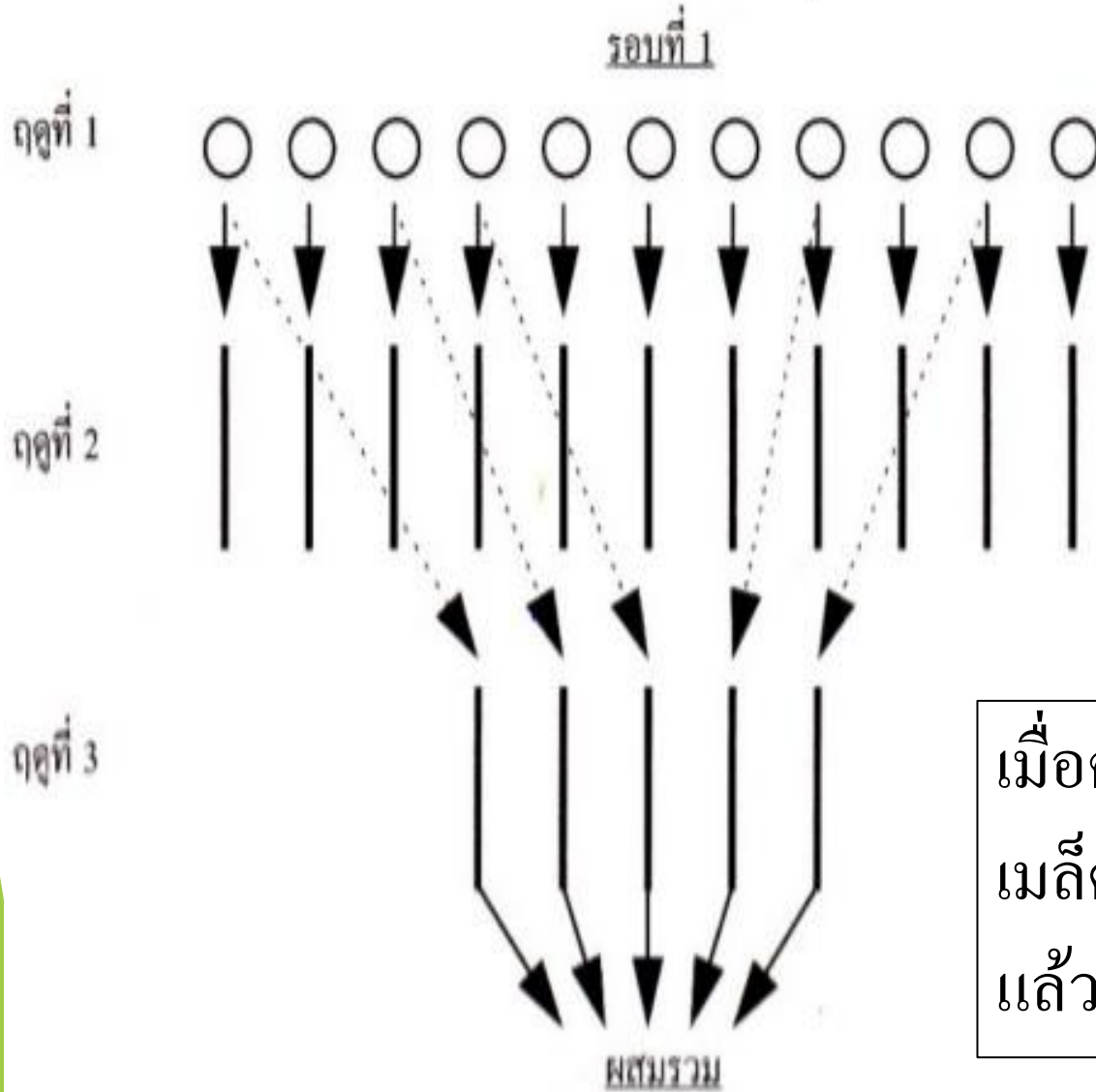
ปลูกประชากรพื้นฐาน คัดต้นที่ดีไว้
แล้วจับผสมกันเป็นคู่ๆ แต่ละคู่เก็บ
เมล็ดเป็น 2 ส่วน

นำเมล็ดส่วนแรกจากฤดูที่ 1 มาปลูก
แบบต้นต่อแถวคัดเลือกแถวที่ดี

เมื่อคัดได้แถวที่ดีแล้วกลับไปนำเมล็ดส่วนที่ 2
จากฤดูที่ 1 มาปลูกแล้วปล่อยให้ผสมรวมกัน
อย่างสุ่ม



S₁ progeny test



ปลูกประชากรพื้นฐานเลือกต้นที่ดีไว้แล้วผสมตัวเองแต่ละต้นเก็บเมล็ดเป็น 2 ส่วน

นำเมล็ดส่วนแรกมาปลูกแบบต้นต่อแถวแล้วคัดเลือกแถวที่ดีที่สุดบันทึกไว้

เมื่อคัดเลือกได้แล้วกลับไปนำเมล็ดจากฤดูที่ 1 มาปลูกรวมกันแล้วปล่อยให้ผสมกันอย่างสุ่ม

เก็บเมล็ดรวมกัน



สัญลักษณต์ต่าง ๆ ของวิธี
genotypic recurrent selection



▶ 1. ในกรณีใช้วิธี **half-sib selection**

ต้องบอกพันธุ์ที่ใช้เป็นประชากรพื้นฐาน ตามด้วย
สัญลักษณ์ **HS** แทนวิธีคัดเลือก แล้วต่อท้ายด้วย
จำนวนรอบเช่น

Guatamala (HS) C₁

หมายความว่าพันธุ์แก้วเตมาลาได้รับการปรับปรุงพันธุ์
โดยการคัดเลือกแบบ **half-sib selection**
และทำแล้ว 1 รอบ



▶ 2. ในกรณีใช้วิธี full-sib selection ใช้
สัญลักษณ์ FS แทนวิธีการคัดเลือก แล้ว
ต่อท้ายด้วยจำนวนรอบ เช่น

Carribean (FS) C₂

พันธุ์คาริเบียนได้รับการปรับปรุงโดยการคัดเลือก
แบบ full-sib selection ทำแล้ว 2 รอบ



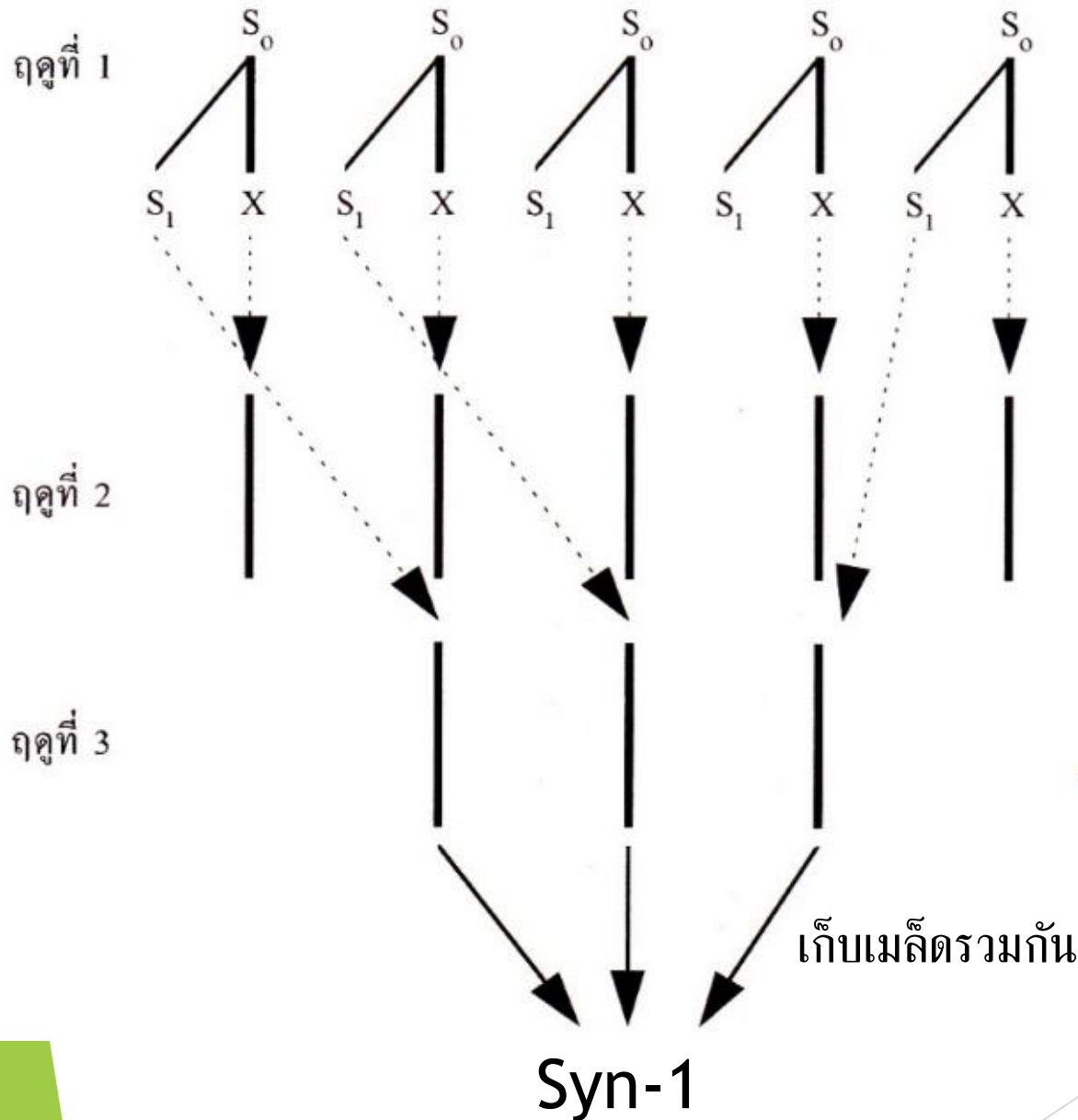
▶ 3. ในกรณีใช้วิธี S_1 selection ให้ใช้
สัญลักษณ์ S แทนวิธีการคัดเลือก เช่น
Suwan 1 (S) C_7 เป็นพันธุ์สุวรรณ 1
ได้รับการปรับปรุงโดยการคัดเลือกแบบ S_1
selection ทำแล้ว 7 รอบ



การคัดเลือกแบบบังเอิญเพื่อเพิ่ม
ประสิทธิภาพการรวมตัวทั่วไป
**(Recurrent Selection
for General
Combination Ability)**



รอบที่ 1



คัดเลือกต้นที่ดี (S_0) ไว้ แล้วผสมตัวเอง
ขณะเดียวกัน นำละอองเกสรตัวผู้ผสม
ข้ามกับตัวทดสอบด้วย

นำเมล็ดจากกลุ่มผสมกับตัวทดสอบแต่ละกลุ่ม
มาปลูกทดสอบรุ่นลูก แล้วเลือกกลุ่มผสม
ที่ดีไว้

นำเมล็ดที่ผสมตัวเอง (S_1) ของกลุ่มผสมที่ดี
มาปลูกแล้วผสมรวม เก็บเมล็ดรวมกัน
เป็น Syn-1



รอบที่ 2

ฤดูที่ 4	ปลูก Syn-1 และดำเนินการเหมือน ฤดูที่ 1
ฤดูที่ 5	นำลูกจากการผสมทดสอบมาปลูกในแปลง ทดสอบผลผลิต
ฤดูที่ 6	นำเมล็ดผสมตัวเอง (S1) ของคู่ผสมที่ ได้รับการคัดเลือกมาปลูกแล้วผสมรวมกัน เป็น Syn-1





ขอบคุณครับ

