

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : การวิจัยและพัฒนาพืชผักเพื่อสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจ
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกระเจี๊ยบเขียวและหน่อไม้ฝรั่ง
กิจกรรม : การวิจัยและพัฒนาหน่อไม้ฝรั่ง
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การผสมและคัดเลือกพันธุ์หน่อไม้ฝรั่ง ชุดที่ 2
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Breeding and Selection of Asparagus Varieties Series 2
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : นางสาวนันทนา โพธิ์สุข สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี
ผู้ร่วมงาน : นายอำนาจ อรรถลิ่งรอง สังกัด สถาบันวิจัยพืชสวน
5. บทคัดย่อ

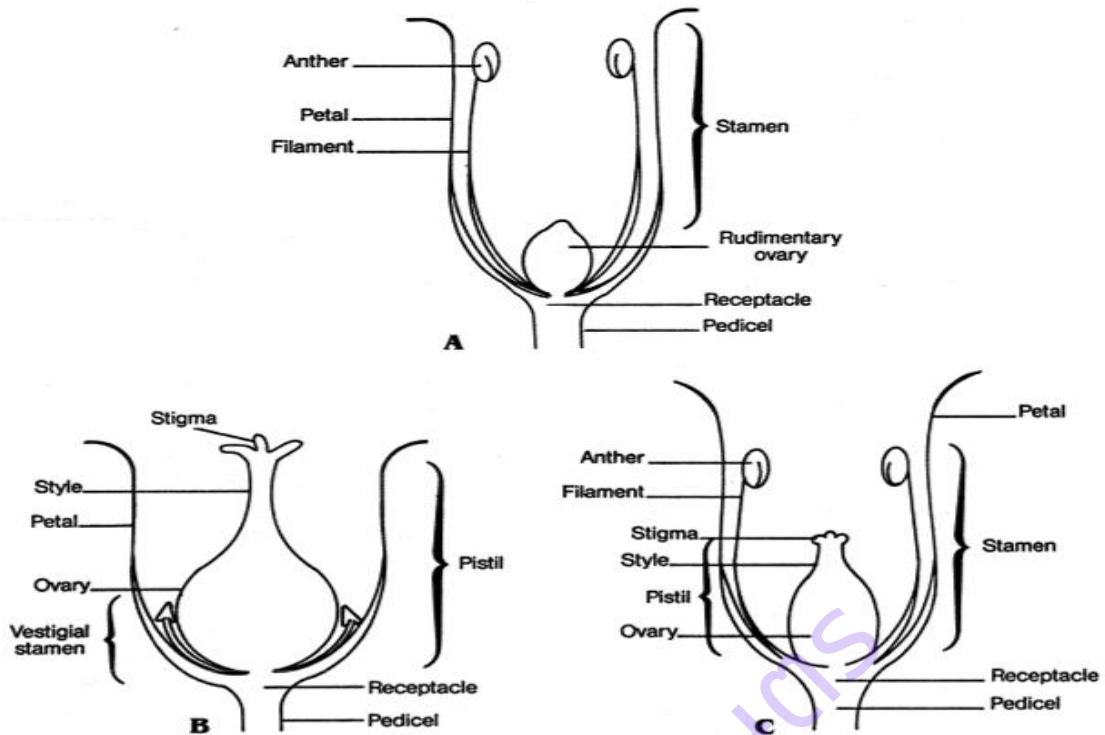
การผสมและคัดเลือกพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งชุดที่ 2 ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อวิจัยและพัฒนาการปรับปรุงคุณภาพต้นพันธุ์และเมล็ดพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งที่ได้จากการผสมข้ามพันธุ์ ดำเนินการระหว่างปี 2559-2563 ปลูกและคัดเลือกสายพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งโดยใช้ KC417-3 KC521-2 และ KC207-4 เป็นต้นแม่ และ F1 Green tower hybrid Tainan Selection 2 Tainan Selection 3 Tainan Selection 4 Asp. ผลิตหน่อขาว (เปรู) และ Asp. เกษตรกร (เยอรมัน) เป็นต้นพ่อ จากนั้นปลูกคัดเลือกแบบเก็บรวม (Bulk selection) การผสมข้ามพันธุ์กับคู่ผสมต่างๆในปี 2560-2561 ได้ต้นกล้าหน่อไม้ฝรั่งปลูกแปลงเพื่อคัดเลือกต้นทั้งหมด 15 คู่ผสม ปลูกแปลงคัดเลือก 439 ต้น การคัดเลือกต้นในปี 2562 ได้ต้นคัดเลือกที่มีลักษณะดีสามารถปรับสภาพแวดล้อมได้ดีในสภาพแปลงปลูก คัดเลือกไว้ได้ 10 สายพันธุ์ ได้แก่ AK6201 AK6202 AK6203 AK6204 AK6205 AK6207 AK6208 AK6212 และ AK6213 แยกออกเป็นต้นตัวเมีย 57 ต้น ต้นตัวผู้ 43 ต้น รวมจำนวน 100 ต้น ดูแลรักษาการเจริญเติบโต แล้วปล่อยให้ผสมกันเองภายในกลุ่มแต่ละสายพันธุ์ที่คัดเลือก เก็บรวบรวมเมล็ดพันธุ์ ได้จำนวนเมล็ดระหว่าง 112 - 2,782 เมล็ด และเก็บเกี่ยวผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งสายพันธุ์คัดเลือกทั้ง 10 สายพันธุ์ได้ 2 ครั้ง ระหว่างเดือนพฤษภาคม-กันยายน 2563 รวมระยะเวลาเก็บเกี่ยว 4 เดือน หน่อไม้ฝรั่งสายพันธุ์คัดเลือกทั้ง 10 สายพันธุ์ ให้ผลผลิตรวมระหว่าง 67.29 - 289.00 กิโลกรัมต่อไร่ ให้จำนวนหน่อระหว่าง 13.13 - 29.75 หน่อต่อไร่ โดยหน่อไม้ฝรั่งสายพันธุ์ AK6201 ให้ผลผลิตรวม ผลผลิตมาตรฐานผลผลิตเกรดตลาดทั่วไป และจำนวนเมล็ดสูงสุด

Breeding and selection of asparagus varieties series 2 at Kanchanaburi Agricultural Research and Development Center. Objective to research and develop quality improvement of asparagus plants and seeds obtained from crossbreeding operated during in 2016-2020. Planting and selecting asparagus varieties using mother plants KC417-3, KC521-2 and KC207-4 and using father

plants F1 Green tower hybrid Tainan Selection 2 Tainan Selection 3 Tainan Selection 4 Asp.(Peru) and Asp. Farmers (Germany). Then plants and selected by bulk selection method. Crossbreeding with various hybrids in 2017-2018, asparagus seedlings were planted into a plot to select a total of 15 hybrids, planted 439 plants. In 2019 selected plants with Good appearance, able to adjust the environment well in the planting condition. Selected 10 varieties, including AK6201, AK6202, AK6203, AK6204, AK6205, AK6207, AK6208, AK6212 and AK6213, were selected, separated into 57 female plants, 43 male plants, totaling 100 plants. Maintaining growth and let them mix themselves within each group of selected varieties. Collect seeds Get between 112 - 2,782 seeds and harvested asparagus of 10 varieties twice during May - September 2020. In total, the harvesting period was 4 months. The 10 selected varieties of asparagus gave the total yield between 67.29 - 289.00 kg. per rai. The number of spears between 13.13 - 29.75 thousand spears per rai. Especially the asparagus namely AK6201 gave the highest yield and seed count

6. คำนำ

หน่อไม้ฝรั่ง (Asparagus) มีแหล่งกำเนิดในแถบเมดิเตอร์เรเนียนตะวันออกและเอเชียไมเนอร์ ถูกนำมาใช้ประโยชน์มานานกว่า 2,000 ปี ในศตวรรษที่ 17 นักพฤกษศาสตร์ให้ความสนใจต่อหน่อไม้ฝรั่งเพื่อนำมาใช้เป็นยาสมุนไพรมากกว่าการนำมาใช้เป็นพืชผัก (Ellison, 1986) หน่อไม้ฝรั่งถูกจัดอยู่ในวงศ์ Liliaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Asparagus officinalis* Linn. ในสกุลนี้ประกอบด้วยชื่อหน่อไม้ฝรั่งชนิดต่างๆ มากกว่า 150 ชนิด มีลักษณะตั้งแต่เป็นไม้พุ่มยืนต้น มีลักษณะต้นแข็งเป็นไม้เนื้ออ่อน ลักษณะเป็นเถาเลื้อยใช้ปลูกเป็นไม้ประดับ และมีอยู่เพียงชนิดเดียว คือ *A. officinalis* Linn. ที่ใช้ปลูกเป็นอาหาร (Bailey, 1942) หน่อไม้ฝรั่ง เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และเป็นพืชผักฤดูหนาวหลายฤดู (Perennial) มีอายุเก็บเกี่ยวได้ถึง 15 ปี หรือมากกว่า ส่วนที่ใช้บริโภค คือ หน่อ (Spear) หรือลำต้นอ่อนที่โผล่ขึ้นมาจากลำต้นใต้ดิน จัดเป็นพืช Dioecious คือ มีดอกเพศผู้ และดอกเพศเมียอยู่คนละต้น ในดอกเพศผู้จะมีเกสรเพศเมียที่ไม่สมบูรณ์ แต่อาจมีเพียงบางดอกที่สามารถติดเมล็ดได้บ้างแต่น้อยมาก สำหรับดอกเพศเมียจะมีอับเกสรที่ไม่สมบูรณ์และไม่สามารถผลิตละอองเกสรได้ (Stephen, 1994) นอกจากนี้ยังมีต้นที่มีทั้งดอกเพศผู้และดอกกระเทยอยู่บนต้นเดียวกัน (Andromonoecious) โดยดอกกระเทยนี้มีการผสมตัวเอง เนื่องจากโครงสร้างดอกที่มีเกสรตัวผู้และตัวเมียอยู่ชิดกันมาก (Ellison, 1986) ลักษณะดอกดูได้จากภาพที่ 1 หน่อไม้ฝรั่งจะออกดอกจากหน่อที่งอกใหม่ และเข้าระยะผสมเกสร (Anthesis) ก่อนที่หน่อและใบ (Cladodes) จะแก่เต็มที่ (Ellison, 1986) เมื่อหน่อไม้ฝรั่งติดผลต้นเพศเมียจะให้ผลสีเขียวแล้วสุกสีแดงเป็นแบบเบอร์รี่ (Berry) มีเมล็ด 1-9 เมล็ดต่อผล เมล็ดงอกได้ภายใน 12-14 วัน หากอากาศเย็นอาจใช้เวลาออกกว่า 1 เดือน (Bailey, 1942) ลักษณะผลและเมล็ดดูได้จากภาพที่ 2



ภาพที่ 1 ลักษณะดอกหน่อไม้ฝรั่ง (A) ดอกเพศผู้ (B) ดอกเพศเมีย และ (C) ดอกกระเทย



ภาพที่ 2 ลักษณะผลและเมล็ดหน่อไม้ฝรั่ง (A) ผลสีเขียวแบบ Berry ยังไม่แก่ (B) ผลสุกสีแดงแบบ Berry และ (C) เมล็ดหน่อไม้ฝรั่ง

ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีหน่อไม้ฝรั่งพันธุ์ที่ใช้สำหรับปลูกเพื่อการส่งออก พันธุ์หน่อไม้ฝรั่งที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์นำเข้ามาจากต่างประเทศ เช่น พันธุ์ Brock's improved, Brock's imperial, UC 30, UC 500 และ แมรี่วอชิงตัน เมื่อนำมาปลูกแถบภาคกลางและภาคตะวันตก ซึ่งมีอากาศร้อนทำให้ได้ปริมาณผลผลิตต่ำ ผลผลิตได้มาตรฐานมีน้อย (ธีระ, 2543) รวมไปถึงการนำเข้าพันธุ์มาทดสอบและเผยแพร่เป็นระยะเวลานาน ทำให้คุณภาพของหน่อไม้ฝรั่งลดลงและไม่เป็นที่ต้องการของตลาด พันธุ์หน่อไม้ฝรั่งที่มีการปลูกอยู่ในปัจจุบันได้จากการเก็บเมล็ดและขยายพันธุ์โดยเกษตรกร ทำให้มีการกลายพันธุ์ค่อนข้างสูง มีความแปรปรวนโดยธรรมชาติ เนื่องจากหน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชผสมข้าม ส่งผลให้ได้ผลผลิตที่ไม่สม่ำเสมอ และเกษตรกรไม่มีความรู้ในการคัดเลือกพันธุ์ ตลอดจนพันธุ์ที่มีอยู่อ่อนแอต่อโรคลำต้นไหม้ ทำให้เกิดปัญหาในการผลิตอย่างมากในระยะที่ผ่านมา เมื่อหน่อไม้ฝรั่งเกิดโรคอาจไม่ให้ผลผลิตหรือให้ผลผลิตที่คุณภาพต่ำไม่สามารถส่งออกได้ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ในปี

2555-2558 ศวพ.กาญจนบุรี ร่วมกับสถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร โดยนันทนาและคณะ (2558) ได้คัดเลือกและรวบรวมเมล็ดพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งจากแหล่งปลูกที่สำคัญจากแปลงเกษตรกร ในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี คัดเลือกจนได้สายพันธุ์ที่มีลักษณะดี จำนวน 9 สายพันธุ์ จึงนำสายพันธุ์เหล่านี้ที่มีลักษณะดีเด่นที่สุด 3 สายพันธุ์ นำมาผสมข้ามกับพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งพันธุ์ดีจากต่างประเทศ เพื่อให้ได้พันธุ์ดีเด่น ทดสอบการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่างๆ การให้ผลผลิตและการต้านทานต่อโรคในสภาพแปลงทดลอง

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. พ่อแม่พันธุ์หน่อไม้ฝรั่งที่ได้จากการคัดเลือกในปี 2555-2558 จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ KC417-3 KC521-2 และ KC207-4
2. พ่อพันธุ์จากต่างประเทศ จำนวน 6 สายพันธุ์ ได้แก่ F1 Green tower hybrid Tainan Selection2 Tainan Selection3 Tainan Selection4 Asp.ผลิตหน่อขาว(เปรู) และ Asp.เกษตรกร(เยอรมัน)
3. อุปกรณ์สำหรับผสมเกสร ได้แก่ ถุงผ้าสำหรับครอบดอก แท็กจิ๋ว ดินสอ ไหมพรม และกระป๋องพลาสติกมีฝาปิด ครีมนีบปลายแหลม แอลกอฮอล์สำหรับฆ่าเชื้อ สำลี กระตักน้ำแข็ง และเจลไอซ์
4. วัสดุเพาะกล้า (ดิน : ปุ๋ยคอก : ขุยมะพร้าว : ทราย อัตราส่วน 2 : 1 : 1 : 1)
5. ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยคอก
6. ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0, 15-15-15, 15-5-20
7. ถุงเพาะกล้า ขนาด 2 x 6 นิ้ว
8. ไม้หลักพyangต้นและเชือกดิบป็น

- วิธีการ

สร้างประชากรสำหรับการผสมข้ามพันธุ์ (ดำเนินการ ปี 2559)

1. เลือกหน่อไม้ฝรั่งที่มีลักษณะต้องการ โดยใช้พ่อแม่พันธุ์หน่อไม้ฝรั่งที่ได้จากการคัดเลือกในปี 2555-2558 จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ KC417-3 KC521-2 และ KC207-4 และพ่อพันธุ์ต่างประเทศ จำนวน 6 สายพันธุ์ ได้แก่ F1 Green tower hybrid, Tainan Selection2, Tainan Selection3, Tainan Selection4, Asp. ผลิตหน่อขาว(เปรู) และ Asp.เกษตรกร(เยอรมัน)
2. เพาะเมล็ดหน่อไม้ฝรั่ง เนื่องจากเป็นเมล็ดเก่า จึงนำเมล็ดหน่อไม้ฝรั่งแช่น้ำอุ่นครึ่งวัน และบ่มเมล็ดในผ้าที่มีความชื้นทิ้งไว้ 5 วัน จนเมล็ดเริ่มมีรากปรือออกมา ค่อยๆหยอดเมล็ดลงในถุงเพาะ ขนาด 2x6 นิ้ว ที่เตรียมไว้ (วัสดุเพาะกล้า ดิน : ขุยมะพร้าว : ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 2 : 1 : 1) ดูแลรักษาการเจริญเติบโตต้นกล้า
3. การเตรียมแปลงปลูก ไถดินเตรียมพื้นที่ให้ราบ ตากดินก่อนอย่างน้อย 7 วัน ใส่ปุ๋ยคอก 2 ต้นต่อไร่ ไถพรวนพร้อมย่อยดิน ใช้ไม้หลักปักกำหนดระยะระหว่างแถว ขนาดแปลง 4x6 เมตร ระยะปลูก 1x0.5 เมตร
4. ปลูกลงแปลงเมื่อต้นกล้ามีอายุได้ 5 เดือน ก่อนย้ายปลูกงดการให้น้ำในต้นกล้า 2 วัน เพื่อให้รากมีความเหนียวและง่ายต่อการนำออกจากถุงเพาะ ตัดลำต้นเหนือดินออกเหลือความสูงไว้ประมาณ 15-20

เซนติเมตร นำแต่ละสายพันธุ์ปลูกลงแปลงเป็นแถวตามขนาดแปลงที่กำหนด โดยก่อนย้ายปลูก 1 วัน ให้น้ำในแปลงปลูกที่เตรียมไว้เพื่อให้ดินมีความชื้นเพียงพอ

5. การให้น้ำ ให้น้ำทุกวันในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อน ส่วนในฤดูฝนจะให้เฉพาะวันที่ฝนไม่ตก เนื่องจากหน่อไม้ฝรั่งชอบให้น้ำดินชื้น แต่ไม่ชอบให้น้ำดินแฉะและมีน้ำขัง

6. การให้ปุ๋ย ช่วงการเจริญเติบโตและพักต้น ใส่ปุ๋ยเคมี (N สูง) 46-0-0 ผสมกับปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 25 – 30 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ทุก 10-15 วัน ช่วงระยะการเก็บเกี่ยวผลผลิตใส่ปุ๋ยเคมี (N, K สูง) 15-5-20 อัตรา 25 – 30 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ทุก 10-15 วัน

การผสมข้ามพันธุ์ (ดำเนินการระหว่าง ปี 2560-2561)

1. การเตรียมดอกของต้นพ่อแม่พันธุ์ คัดเลือกดอกเพศเมียและเพศผู้สำหรับนำมาผสมเกสร เนื่องจากหน่อไม้ฝรั่งออกดอกตามซอกกิ่ง มีก้านชูดอกอ่อนและดอกมีขนาดเล็ก เลือกคลุมดอกเพศเมียและเพศผู้ที่คาดว่าจะบานในวันรุ่งขึ้นจากต้นแม่พันธุ์และพ่อพันธุ์ (ภาพที่ 3) โดยใช้ถุงผ้าแบบโปร่งระบายอากาศดีครอบไว้เพื่อป้องกันการผสมและการปนเปื้อน ในเช้าวันถัดมาเลือกเก็บเฉพาะดอกตัวผู้ทั้งดอกที่บ้านแล้วใส่กระปุกพลาสติกมีฝาปิด แช่ในกระดิกน้ำแข็งบรรจุเจลไอซ์ เพื่อรักษาความมีชีวิตและรอการนำไปผสมกับดอกตัวเมียในต้นที่เตรียมไว้



ภาพที่ 3 แสดงลักษณะดอกเพศเมีย ดอกเพศผู้ และการเลือกดอกที่คาดว่าจะบานในวันรุ่งขึ้น

2. การผสมเกสร เริ่มผสมตั้งแต่เวลา 08.00-10.00 น. นำดอกเพศผู้ที่เตรียมไว้ใช้ครีมคีบปากแหลม ดึงกลีบดอกออก เปิดถุงคลุมดอกเพศเมียออกแล้วนำดอกเพศผู้ป้ายละอองเกสรลงบนยอดเกสรดอกเพศเมียโดยตรง แล้วครอบดอกเพศเมียด้วยถุงผ้า เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากเกสรของพันธุ์อื่น ติดแท็กรายละเอียดคู่ผสม เมื่อมีการเปลี่ยนละอองเกสรเป็นพันธุ์อื่นๆ ทำความสะอาดครีมคีบปากแหลมและมือด้วยแอลกอฮอล์ หลังจากการผสมพันธุ์ผ่านไป 3 วัน นำถุงครอบออก ถ้าผสมเกสรดีจะพบการพัฒนาของผลอ่อน

3. ดูแลรักษาหน่อไม้ฝรั่งที่ได้จากการผสมข้ามพันธุ์ ซึ่งใช้เวลาประมาณ 2 เดือน ผลหน่อไม้ฝรั่งจากสีเขียวจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มจนสุกมีสีแดง เก็บผลสุกสีแดงที่ได้นำไปล้างน้ำเปล่า ใส่ถุงผ้าโปร่งบางผึ่งให้แห้งในที่ร่ม จากนั้นคัดเลือกเมล็ดที่สมบูรณ์ นับจำนวนเมล็ดที่ได้รวมกันในแต่ละคู่ผสม

การคัดเลือกพันธุ์ (ดำเนินการระหว่าง ปี 2561-2563)

1. รวบรวมเมล็ดพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งจากคู่ผสมที่ได้มาทำการเพาะกล้า โดยนำเมล็ดหยอดลงในถุงเพาะกล้าที่เตรียมไว้ (วัสดุเพาะกล้า ดิน : ปุ๋ยคอก : ขุยมะพร้าว : ทราย อัตราส่วน 2 : 1 : 1 : 1) จัดวางแยกเป็นกลุ่ม แต่ละคู่ผสม ดูแลรักษาการเจริญเติบโต ตัดยอดต้นกล้าเมื่ออายุ 4-6 สัปดาห์ แล้วคัดต้นที่ให้หน่อใหม่ภายใน 2-3 สัปดาห์ ใช้ลักษณะจำนวนต้นและเส้นผ่าศูนย์กลางต้นของต้นกล้าหน่อไม้ฝรั่งอายุสองเดือนครึ่ง เป็นตัวกำหนดในการคัดเลือก คัดเลือกต้นกล้าที่มีลักษณะดี แข็งแรงไม่เป็นโรค เพื่อนำไปปลูกลงแปลงคัดเลือกพันธุ์

2. ปลูกลงแปลงคัดเลือก เมื่อต้นกล้ามีอายุได้ 4 เดือน ปลูกในแปลงคัดเลือกเป็นแถว ขนาดแปลง 4 x 6 เมตร ระยะปลูก 1 x 0.5 เมตร และดูแลรักษาการเจริญเติบโต

3. การตัดแต่งต้น เมื่อย้ายหน่อไม้ฝรั่งลงแปลงเป็นเวลา 3-4 เดือน ทำการคัดเลือกต้นที่สมบูรณ์แข็งแรงไว้ 4-5 ต้นต่อกอ และตัดแต่งอีกครั้งในช่วงก่อนเก็บเกี่ยว 15 วัน ให้เหลือต้นแม่ไว้ 5 ต้นต่อกอ

4. การพรวนดิน ในช่วงแรกหลังจากย้ายปลูกทำการพรวนดินกลบโคน หลังจากนั้น ทำทุก 3-4 เดือนต่อครั้งพร้อมกับการเติมปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก

5. การป้องกันต้นล้ม เมื่อต้นหน่อไม้ฝรั่งมีอายุ 2 เดือนหลังย้ายปลูก ใช้ไม้ไผ่ ปักเป็นไม้หลักแต่ละแถวที่บริเวณหัว กลาง และท้าย แล้วชิงเชือกกริบขึ้นเป็นแนวยาวไปตามแนวแปลง จำนวน 2 เส้นบริเวณเหนือพื้นดินประมาณ 30 เซนติเมตร และอีก 2 เส้นสูงจากเส้นแรกประมาณ 50 เซนติเมตร ต้นหน่อไม้ฝรั่งจะถูกขนาบด้วยเชือกทั้งระดับกลางต้นและระดับเกือบถึงยอด

6. การเก็บเกี่ยว ทำการเก็บเกี่ยวได้หลังจากย้ายปลูกแล้ว 4-6 เดือน (ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของต้น) เก็บเกี่ยวในช่วงเช้าเวลา 06.00-09.00 น. เก็บเกี่ยวหน่อที่ไหลพ้นผิวดินประมาณ 25 ซม. โดยใช้มือถอน เมื่อถอนแล้วกลบดินให้เรียบร้อย โดยทำการเก็บเกี่ยวทุกวันเป็นเวลา 2 เดือน แล้วพักต้น 1 เดือน

7. การพักต้น เมื่อเริ่มเก็บผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 2 เดือน ผลผลิตจะเริ่มลดลงและต้นเริ่มทรุดโทรม ทำการพักต้นและตัดแต่งต้นลำต้นแม่เดิมทิ้ง ปล่อยให้หน่อใหม่เจริญขึ้นมาแทนที่พร้อมกับการพรวนดินบำรุงต้น เป็นระยะเวลา 1 เดือน จึงเริ่มทำการเก็บเกี่ยวอีกครั้ง

8. การคัดเลือก คัดเลือกแบบเก็บรวม (Bulk selection) ในแต่ละคู่ผสมเก็บเมล็ดรวมกัน นำไปปลูกเพื่อเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมด โดยมีอัตราการปลูกต่อพื้นที่ ระยะปลูก และการดูแลรักษาเช่นเดียวกับการปลูกเชิงการค้า เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมือนกับที่จะนำไปขีที่คัดเลือกใช้ปลูก ปล่อยให้พืชถูกคัดเลือกจากธรรมชาติ และปล่อยให้พืชผสมตัวเองไป 3-4 ครั้ง จึงเริ่มทำการคัดเลือกและคัดแยก

9. เมื่อได้สายต้นคัดเลือก นำลำต้นใต้ดิน (Crown) มาปลูกลงในวงบ่อซีเมนต์เป็นกลุ่มตามคู่ผสมแยกแต่ละสายต้น ดูแลรักษาการเจริญเติบโตในให้ต้นสมบูรณ์ ฟันฟูต้น ควบคุมให้มีการผสมเกสรกันภายในกลุ่ม เก็บรวบรวมเมล็ดพันธุ์ เก็บเกี่ยวผลผลิตและบันทึกข้อมูล

10. การบันทึกข้อมูล

1. จำนวนคู่ผสมที่ผสมได้ จำนวนผลที่ติดเมล็ด และจำนวนเมล็ด

2. จำนวนต้นคัดเลือก

3. การเจริญเติบโต ได้แก่ ลักษณะต้น ขนาดต้นแม่ ทรงพุ่ม จำนวนต้นต่อกอ

4. การเก็บเกี่ยวผลผลิต และลักษณะของผลผลิต ได้แก่ ลักษณะหน่อ สี ขนาด น้ำหนักผลผลิต

หลังตัดแต่ง (กิโกรัม/ไร่) จำนวนหน่อ (หน่อ/ไร่)

5. การเกิดโรคในสภาพแปลงปลูก การเกิดโรคลำต้นใหม่ในช่วงเก็บเกี่ยวทำการเก็บข้อมูลทุกครั้งของช่วงการเก็บเกี่ยวและคำนวณเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค} = \frac{\text{จำนวนต้นที่เกิดโรค}}{\text{จำนวนต้นทั้งหมด}} \times 100$$

- เวลาและสถานที่

ปี 2559-2563 รวมระยะเวลา 5 ปี ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

พันธุ์หน่อไม้ฝรั่งที่มีการปลูกอยู่ในปัจจุบันได้จากการเก็บเมล็ดและขยายพันธุ์โดยเกษตรกร ทำให้มีการกลายพันธุ์ค่อนข้างสูง เนื่องจากหน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชผสมข้าม ในปี 2555-2558 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ร่วมกับสถาบันวิจัยพืชสวน ได้ดำเนินการรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งพันธุ์ดี ในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี คัดเลือกจนได้สายพันธุ์ที่มีลักษณะดี จำนวน 9 สายพันธุ์ และในปี 2559 ได้ดำเนินการเพาะเมล็ดหน่อไม้ฝรั่งที่ได้จากการคัดเลือกในปี 2555-2558 จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ KC417-3 KC521-2 และ KC207-4 สำหรับใช้เป็นต้นแม่ในการผสมพันธุ์ และใช้พันธุ์ต่างประเทศ จำนวน 6 สายพันธุ์ ได้แก่ F1 Green tower hybrid Tainan Selection2 Tainan Selection3 Tainan Selection4 Asp.ผลิตหน่อขาว(เปรู) และ Asp.เกษตรกร (เยอรมัน) สำหรับใช้เป็นต้นพ่อในการผสมพันธุ์ โดยเฉพาะเมล็ดหน่อไม้ฝรั่งสายพันธุ์เหล่านี้ เมื่อวันที่ 25 เดือนตุลาคม 2559 คูแลร์รักษาการเจริญเติบโตจนต้นกล้ามีอายุได้ประมาณ 5 เดือน แล้วนำปลูกลงแปลง เมื่อวันที่ 8 เดือนมีนาคม 2559 ในแปลงรวบรวมเป็นแถว เพื่อใช้ผสมข้ามพันธุ์

การผสมข้ามพันธุ์หน่อไม้ฝรั่ง (ระหว่าง ปี 2560-2561)

ปี 2560 ได้ดำเนินการผสมข้ามพันธุ์หน่อไม้ฝรั่ง ระหว่างเดือนกันยายน 2559 – สิงหาคม 2560 จำนวน 4 ครั้ง พบว่า การผสมข้ามพันธุ์โดยใช้ KC417-3 และ KC521-2 เป็นต้นแม่พันธุ์ และใช้ต้นพ่อจากพันธุ์ KC521-2 KC417-3 F1Green tower hybrid Tainan Selection 2 Tainan Selection 3 Tainan Selection 4 Asp.ผลิตหน่อขาว(เปรู) และ Asp.เกษตรกร(เยอรมัน) สามารถผสมข้ามพันธุ์ได้ 14 คู่ผสม โดยมี 2 คู่ผสม ได้แก่ KC417-3 x KC521-2 และ KC521-2 x KC417-3 ผสมเกสรได้มากที่สุด 403 และ 400 ดอก ตามลำดับ ทั้ง 2 คู่ผสมนี้ ติดผลมากที่สุด 89 ผล และให้จำนวนเมล็ดสมบูรณ์มากที่สุด 144 และ 124 เมล็ด ตามลำดับ รวมทุกคู่ผสมที่ติดผลให้เมล็ดสมบูรณ์ทั้งหมด 659 เมล็ด (ตารางที่ 1)

คู่ผสมส่วนใหญ่ติดผลและให้จำนวนเมล็ดน้อยมาก หรือติดผลแล้วแต่ต้นแม่บางต้นเป็นโรคลำต้นใหม่ ประกอบกับปริมาณฝนที่ตกในเดือนพฤษภาคม 2560 มีปริมาณน้ำฝนรวมทั้งเดือนสูงถึง 310.8 มิลลิเมตร อุณหภูมิสูงสุด 40.7 °C ต่ำสุด 23.3 °C ความชื้นสูง สภาพอากาศร้อนเป็นอุปสรรคต่อการผสมเกสร เกสรตัวผู้บานเร็ว และเก็บรักษาละอองเกสรไว้ได้ไม่นาน ทำให้ผสมกับเกสรตัวเมียไม่ติด การติดผลจึงได้น้อยมาก และในระหว่างเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2560 ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน พบว่า ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งเดือนระหว่าง 85.0 – 146.6 มิลลิเมตร มีอุณหภูมิสูงสุดระหว่าง 36.9-37.0 °C ต่ำสุดระหว่าง 22.1-23.5 °C เมื่ออุณหภูมิสูงและอากาศ

เหมาะสมก็ทำให้ง่ายต่อการเกิดโรคลำต้นไหม้อีกด้วย อีกทั้งการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม 2560 โดยใช้พ่อพันธุ์ 6 สายพันธุ์ ซึ่งเป็นพันธุ์ต่างประเทศ ไม่สามารถผสมเกสรได้เนื่องจากอยู่ในช่วงพักต้น หน่อไม้ฝรั่งออกดอกน้อยและออกดอกไม่พร้อมกันและเมล็ดส่วนใหญ่ไม่สมบูรณ์ โดย Ellison (1986) ได้ให้ข้อสังเกตว่าต้นเพศเมียจะมีอายุจนถึงวันออกดอกมากกว่าต้นเพศผู้ ซึ่งเป็นลักษณะที่ถูกคัดเลือกโดยธรรมชาติ เนื่องจากเมล็ดต้องการอาหารในปริมาณมาก ดังนั้น ต้นเพศเมียถึงแม้มีอายุมาก แต่ถ้าไม่สมบูรณ์ดอกก็จะร่วง เมื่อนำเมล็ดที่ได้มาเพาะกล่ามีเมล็ดบางส่วนไม่ออกต้นไม่แข็งแรงตายระหว่างการเจริญเติบโต จึงได้ต้นกล้ารวมจำนวนทั้งสิ้น 250 ต้น (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การผสมข้ามพันธุ์หน่อไม้ฝรั่ง ปี 2560 จำนวน 4 ครั้ง ระหว่างเดือนกันยายน 2559 –สิงหาคม 2560 ณ ศวพ.กาญจนบุรี

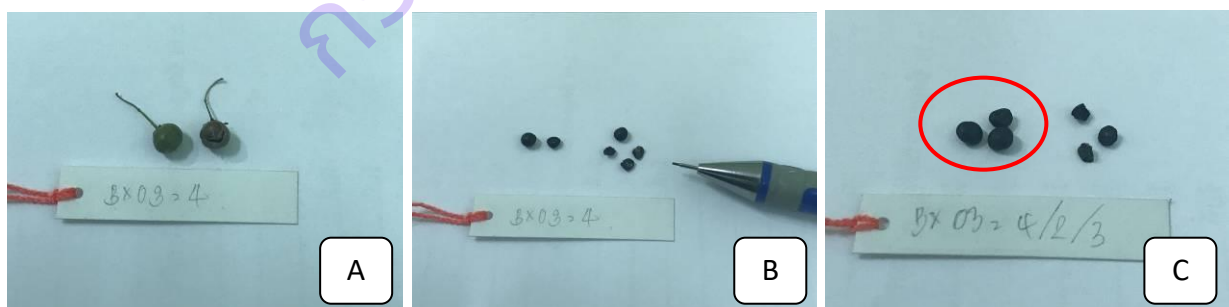
ลำดับ	คู่ผสม (แม่ x พ่อ)	จำนวนดอก ที่ผสม (ดอก)	จำนวนผล (ผล)	จำนวนเมล็ด (เมล็ด)	จำนวนต้นเพาะ กล้า(ต้น)
1	KC417-3 x KC521-2	403	89	144	74
2	KC417-3 x F1 Green tower hybrid	64	14	69	28
3	KC417-3 x Tainan Selection2	59	9	20	20
4	KC417-3 x Tainan Selection3	91	41	10	1
5	KC417-3 x Tainan Selection4	87	30	96	20
6	KC417-3 x Asp.ผลิตหน่อขาว(เปรู)	42	3	13	5
7	KC417-3 x Asp.เกษตรกร(เยอรมัน)	65	12	28	4
8	KC521-2 x KC417-3	400	89	124	72
9	KC521-2 x F1 Green tower hybrid	36	16	0	0
10	KC521-2 x Tainan Selection2	84	41	76	9
11	KC521-2 x Tainan Selection3	69	53	25	4
12	KC521-2 x Tainan Selection4	55	37	39	10
13	KC521-2 x Asp.ผลิตหน่อขาว(เปรู)	44	29	0	0
14	KC521-2 x Asp.เกษตรกร(เยอรมัน)	67	44	15	3
	รวม	1,566	507	659	250

ปริมาณเมล็ดพันธุ์จากคู่ผสมต่างๆที่ได้ยังมีปริมาณไม่มากพอ ในปี 2561 จึงยังคงผสมข้ามพันธุ์โดยใช้ต้นแม่เดิม KC417-3 KC521-2 และเพิ่มพันธุ์ KC207-4 ในการผสมข้ามพันธุ์เพิ่มเติม การผสมข้ามพันธุ์โดยใช้ต้นแม่ 3 พันธุ์กับต้นพ่อต่างๆระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2560–กรกฎาคม 2561 สามารถผสมข้ามพันธุ์ได้ 14 คู่ผสม มี 10 คู่ผสม ที่สามารถผสมเกสรได้มากกว่า 100 ดอก โดยมี KC521-2 x Tainan Selection2 ผสมเกสรได้มากที่สุด 602 ดอก (ตารางที่ 2) ส่วนใหญ่ผสมเกสรไม่ติดผลเนื่องจากสภาพอากาศร้อน ละอองเกสรตัวผู้บานเร็ว ถึงแม้ว่าจะเก็บรักษาไว้ในกล่องเก็บความเย็นก็ตาม ประกอบกับการผสมเกสรหน่อไม้ฝรั่งระหว่างเดือนมีนาคม–เมษายน 2561 เป็นช่วงที่มีอุณหภูมิสูงระหว่าง 36.2-41.3 °C และเดือนพฤษภาคม 2561 มีฝนตก ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งเดือนมากถึง 146.8 มิลลิเมตร (ตารางที่ 2) ส่งผลทำให้ต้นพ่อแม่พันธุ์เป็นโรค คู่ผสมส่วนใหญ่จึงติดผลน้อยมาก

และเมล็ดส่วนใหญ่ไม่สมบูรณ์ (ภาพที่ 4) ในขณะที่ KC521-2 x Tainan Selection2 ติดผลมากที่สุด 113 ผล แต่มีเมล็ดสมบูรณ์เพียง 117 เมล็ด รวมทุกคู่ผสมที่ติดผลให้เมล็ดสมบูรณ์ทั้งหมดจำนวน 492 เมล็ด เมื่อนำมาเพาะกล้ามีเมล็ดบางส่วนไม่งอก ได้ต้นกล้ารวมทั้งหมดจำนวน 332 ต้น (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การผสมข้ามพันธุ์หน่อไม้ฝรั่ง ปี 2561 จำนวน 3 ครั้ง ระหว่างเดือน พ.ย.2560–กรกฎาคม 2561 ณ ศวพ.กาญจนบุรี

ลำดับ	คู่ผสม (แม่ x พ่อ)	จำนวนดอกที่ผสม (ดอก)	จำนวนผล (ผล)	จำนวนเมล็ด (เมล็ด)	จำนวนต้นเพาะกล้า(ต้น)
1	KC417-3 x KC521-2	147	20	35	28
2	KC417-3 x KC207-4	59	24	44	2
3	KC417-3 x Tainan Selection2	498	35	19	12
4	KC417-3 x Tainan Selection3	248	35	19	12
5	KC417-3 x Tainan Selection4	210	16	16	5
6	KC417-3 x Asp.ผลิตหน่อขาว(เปรู)	82	12	6	5
7	KC521-2 x KC417-3	227	33	32	22
8	KC521-2 x KC207-4	264	34	83	55
9	KC521-2 x Tainan Selection2	602	113	117	105
10	KC521-2 x Tainan Selection3	178	27	25	21
11	KC207-4 x KC521-2	282	8	19	8
12	KC207-4 x Tainan Selection2	315	66	45	32
13	KC207-4 x Tainan Selection3	85	15	20	17
14	KC207-4 x Asp.ผลิตหน่อขาว(เปรู)	58	15	12	8
	รวม	3,255	453	492	332



ภาพที่ 4 ลักษณะผลและเมล็ดที่ได้จากการผสมข้าม (A) ผลของหน่อไม้ฝรั่งที่ผสมติด (B) จำนวนเมล็ดที่ได้ และ (C) เมล็ดที่สมบูรณ์

การคัดเลือกต้นกล้า

ในการคัดเลือกต้นกล้าหน่อไม้ฝรั่งได้ดำเนินการตามวิธีการของ Wellensiek (1949) ซึ่งใช้วิธีตัดยอดต้นกล้าอายุ 4-6 สัปดาห์ แล้วตัดต้นที่ให้หน่อใหม่ภายใน 2-3 สัปดาห์ และใช้ลักษณะจำนวนต้นและเส้นผ่าศูนย์กลางต้นของต้นกล้าหน่อไม้ฝรั่งอายุสองเดือนครึ่ง เป็นตัวกำหนดในการคัดเลือก จากการรายงานของ

Scheer and Ellison (1960) ที่ใช้ลักษณะจำนวนต้นและเส้นผ่าศูนย์กลางต้นของต้นกล้าหน่อไม้ฝรั่งอายุสองเดือนครึ่ง เป็นตัวกำหนดในการคัดเลือก การทดลองหลังจากสามปี พบว่า พวกที่ให้ดรรชนีปานกลางและสูงมีเปอร์เซ็นต์การอยู่รอดถึง 97 และ 94% ตามลำดับเทียบกับพวกที่มีดรรชนีต่ำ 64%

การคัดเลือกต้นกล้าหน่อไม้ฝรั่งที่ได้จากการผสมข้ามพันธุ์ ชุดปี 2560 (ภาพที่ 5) จากที่ได้พันธุ์ผสมข้าม จำนวน 14 คู่ผสม พบว่า ต้นกล้าหน่อไม้ฝรั่งบางส่วนตายจากโรคโคนต้นเน่าและลำต้นไหม้ เมื่อทำการคัดเลือกซ้ำแล้วเหลือต้นกล้าที่สามารถปลูกในแปลงคัดเลือกได้ จำนวน 10 คู่ผสม ดำเนินการปลูกลงในแปลงคัดเลือก เดือนกุมภาพันธ์ 2561 รวมจำนวนต้นกล้าทั้งสิ้น 202 ต้น โดย KC521-2 x KC417-3 และ KC417-3 x KC521-2 ได้จำนวนต้นกล้ามากที่สุด 69 และ 64 ต้นตามลำดับ ส่วนพันธุ์ผสมข้าม ชุดปี 2561 เมื่อคัดเลือกต้นแล้ว ดำเนินการปลูกลงในแปลงคัดเลือก เดือนกันยายน 2561 ได้จำนวน 13 คู่ผสม รวมจำนวนต้นกล้าทั้งสิ้น 237 ต้น โดย KC521-2 x KC207-4 ได้จำนวนต้นกล้ามากที่สุด จำนวน 55 ต้น และเมื่อนำทั้ง 2 ชุดรวมกัน ได้จำนวนต้นกล้าหน่อไม้ฝรั่งปลูกในแปลงคัดเลือกต้น รวมทั้งหมด 15 คู่ผสม จำนวน 420 ต้น (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนต้นหน่อไม้ฝรั่งพันธุ์ผสมข้ามที่ได้จากการคัดเลือกต้นกล้า และปลูกในแปลงคัดเลือกพันธุ์ในปี 2561 ณ แปลงคัดเลือกพันธุ์ ศวพ.กาญจนบุรี

ลำดับ	คู่ผสม (แม่ x พ่อ)	จำนวนต้นกล้าปลูกในแปลง (ต้น)		จำนวนรวม (ต้น)
		พันธุ์ผสมข้าม ชุดปี 2560*	พันธุ์ผสมข้าม ชุดปี 2561**	
1	KC417-3 x KC521-2	64	28	92
2	KC417-3 x F1 Green tower hybrid	18	-	18
3	KC417-3 x Tainan Selection2	2	12	14
4	KC417-3 x Tainan Selection3	15	12	27
5	KC417-3 x Tainan Selection4	13	5	18
6	KC417-3 x Asp.ผลิตหน่อขาว(เปรู)	2	5	7
7	KC521-2 x KC417-3	69	22	91
8	KC521-2 x KC207-4	-	55	55
9	KC521-2 x Tainan Selection2	7	28	35
10	KC521-2 x Tainan Selection3	3	5	8
11	KC521-2 x Tainan Selection3	9	-	9
12	KC207-4 x KC521-2	-	8	8
13	KC207-4 x Tainan Selection2	-	32	32
14	KC207-4 x Tainan Selection3	-	17	17
15	KC207-4 x Asp.ผลิตหน่อขาว(เปรู)	-	8	8
รวม		202	237	439

* ปลูกในแปลงคัดเลือกเดือน ก.พ. 2561 ** ปลูกในแปลงคัดเลือก ก.ย.2561

การคัดเลือกสายพันธุ์

ในปี 2562 คัดเลือกสายพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งในสภาพแปลงปลูก (ภาพที่ 5) คัดเลือกสายพันธุ์และต้นที่มีลักษณะดีทางการเกษตร มีความทนทานต่อโรคลำต้นไหม้ที่สามารถปรับสภาพแวดล้อมได้ดีในสภาพแปลงปลูก และดูลักษณะเพศจากต้นที่คัดเลือก คัดเลือกเบื้องต้นเมื่อเดือนมิถุนายน 2562 จากทั้งหมด 15 คู่ผสม จำนวน 439 ต้น คัดเลือกได้จำนวน 14 สายพันธุ์ แยกออกเป็นต้นตัวเมีย จำนวนรวม 74 ต้น ต้นตัวผู้ จำนวนรวม 55 ต้น และต้นที่ยังไม่ทราบเพศ จำนวนรวม 47 ต้น รวมต้นที่คัดเลือกได้ทั้งสิ้น 176 ต้น (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 จำนวนต้นหน่อไม้ฝรั่งที่ได้จากการคัดเลือกต้นโดยแยกเพศ ดำเนินการเมื่อเดือนมิถุนายน 2562 ณ แปลงคัดเลือกพันธุ์ ศวพ.กาญจนบุรี

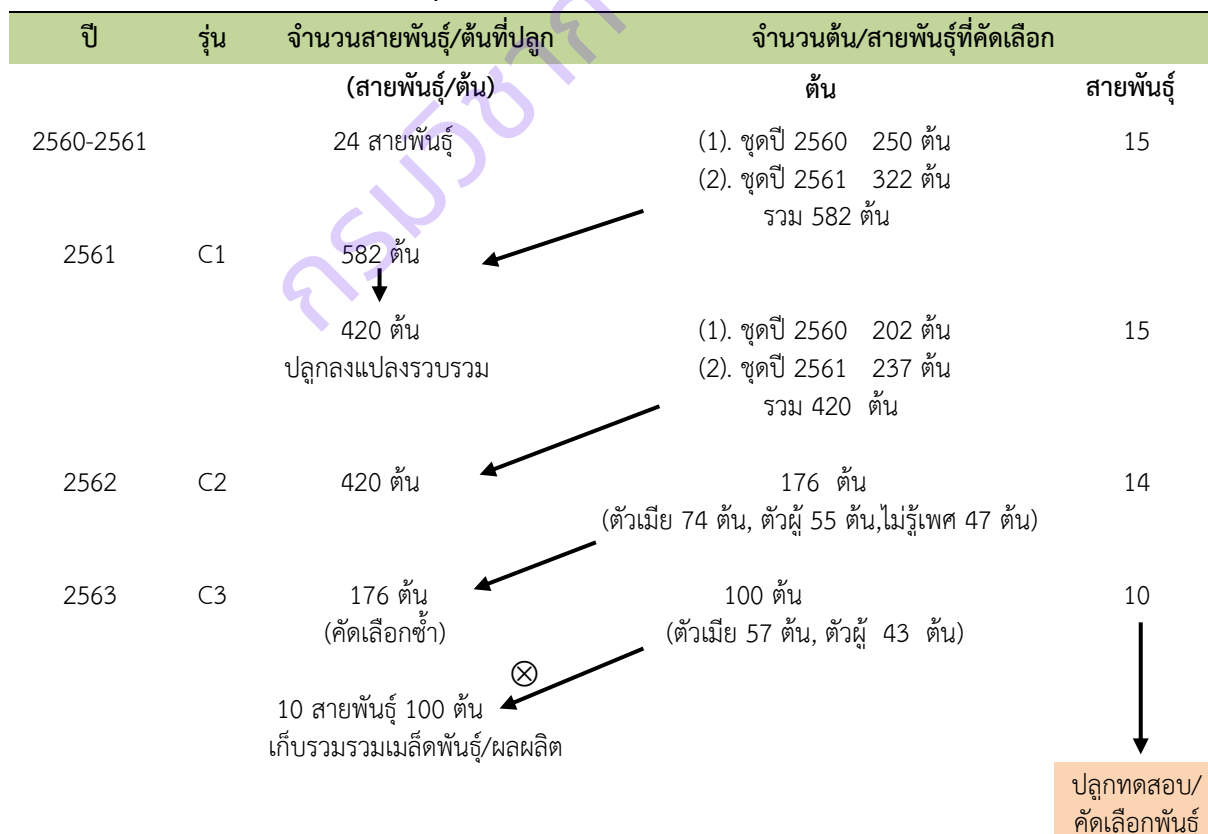
ลำดับ	คู่ผสม (แม่ x พ่อ)	รหัสพันธุ์	จำนวนต้นคัดเลือก(ต้น)			จำนวนรวม (ต้น)
			ตัวเมีย	ตัวผู้	ไม่ทราบเพศ	
1	KC417-3 x KC521-2	K6201	16	8	1	25
2	KC417-3 x F1 Green tower hybrid	K6202	3	1	4	8
3	KC417-3 x Tainan Selection2	K6203	1	6	6	13
4	KC417-3 x Tainan Selection3	K6204	6	4	6	16
5	KC417-3 x Tainan Selection4	K6205	10	3	3	16
6	KC521-2 x KC417-3	K6206	12	3	6	21
7	KC521-2 x KC207-4	K6207	9	6	3	18
8	KC521-2 x Tainan Selection2	K6208	7	5	3	15
9	KC521-2 x Tainan Selection3	K6209	0	3	2	5
10	KC521-2 x Tainan Selection4	K6210	3	2	-	5
11	KC207-4 x KC521-2	K6211	1	3	1	5
12	KC207-4 x Tainan Selection2	K6212	2	5	6	13
13	KC207 -4 x Tainan Selection3	K6213	3	4	3	10
14	KC207-4 x Asp.ผลิตหน่อขาว(เปรู)	K6214	1	2	3	6
รวม			74	55	47	176

ดำเนินการคัดเลือกหน่อไม้ฝรั่งซ้ำอีกครั้ง เมื่อเดือนสิงหาคม 2562 โดยพิจารณาจากลักษณะดีทางการเกษตร ได้แก่ ทรงพุ่ม ขนาดของต้นแม่ การแตกกอ ความทนทานต่อโรคลำต้นไหม้ในสภาพธรรมชาติในแปลงปลูก และลักษณะเพศจากต้นคัดเลือก จากต้นคัดเลือกจำนวน 14 สายพันธุ์ จำนวน 176 ต้น คัดเลือกไว้ได้ 10 สายพันธุ์ ได้แก่ AK6201 AK6202 AK6203 AK6204 AK6205 AK6207 AK6208 AK6212 และ AK6213 แยกออกเป็นต้นตัวเมีย 57 ต้น ต้นตัวผู้ 43 ต้น รวมจำนวนต้นที่คัดเลือกได้ทั้งสิ้น 100 ต้น (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 จำนวนต้นหน่อไม้ฝรั่งที่ได้จากการคัดเลือกต้นซ้ำโดยแยกเพศ ดำเนินการเมื่อเดือนสิงหาคม 2562 ณ แปลงคัดเลือกพันธุ์ ศวพ.กาญจนบุรี

ลำดับ	คู่ผสม (แม่ x พ่อ)	รหัสพันธุ์	จำนวนต้นคัดเลือก (ต้น)		จำนวนรวม (ต้น)
			ตัวเมีย	ตัวผู้	
1	KC417-3 x KC521-2	AK6201	6	4	10
2	KC417-3 x F1 Green tower hybrid	AK6202	4	4	8
3	KC417-3 x Tainan Selection2	AK6203	5	7	12
4	KC417-3 x Tainan Selection3	AK6204	5	5	10
5	KC417-3 x Tainan Selection4	AK6205	7	3	10
6	KC521-2 x KC417-3	AK6206	6	4	10
7	KC521-2 x KC207-4	AK6207	7	3	10
8	KC521-2 x Tainan Selection2	AK6208	6	4	10
9	KC207-4 x Tainan Selection2	AK6212	6	4	10
10	KC207 -4 x Tainan Selection3	AK6213	5	5	10
รวม			57	43	100

ภาพที่ 5 แผนผังแสดงการคัดเลือกพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งตั้งแต่ ปี 2560 – 2563



หมายเหตุ : ⊗ = ผสมตัวเองในแต่ละสายพันธุ์

การเก็บเมล็ดพันธุ์ และเก็บเกี่ยวผลผลิตสายพันธุ์คัดเลือก

เมื่อได้หน่อไม้ฝรั่งสายพันธุ์คัดเลือก 10 สายพันธุ์ นำลำต้นใต้ดิน (Crown) สายพันธุ์ละ 10 สายต้น มาปลูกลงในวงบ่อซีเมนต์เป็นกลุ่มตามสายพันธุ์ ดูแลรักษาการเจริญเติบโตให้ต้นสมบูรณ์ ฟันฟูต้น ควบคุมให้มีการผสมเกสรภายในกลุ่ม เก็บรวบรวมเมล็ดพันธุ์ และบันทึกข้อมูลผลผลิต (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 หน่อไม้ฝรั่งสายพันธุ์คัดเลือกปลูกลงในวงบ่อซีเมนต์เพื่อเก็บรวบรวมเมล็ดพันธุ์และเก็บเกี่ยวผลผลิต

การเก็บเกี่ยวผลผลิตหน่อไม้ฝรั่ง ดำเนินการเก็บเกี่ยวได้ 2 ครั้ง ระหว่างเดือนพฤษภาคม- กันยายน 2563 โดยปักต้นในเดือนกรกฎาคม 2563 รวมระยะเวลาเก็บเกี่ยว 4 เดือน หน่อไม้ฝรั่งสายพันธุ์คัดเลือก ให้ผลผลิตรวมระหว่าง 67.29-289.00 กิโลกรัม/ไร่ จำนวนหน่อระหว่าง 13.13-29.75 พันหน่อ/ไร่ ให้ผลผลิตมาตรฐานระหว่าง 51.88-229.50 กิโลกรัม/ไร่ จำนวนหน่อระหว่าง 6.50-25.00 พันหน่อ/ไร่ ให้ผลผลิตเกรดตลาดทั่วไประหว่าง 29.75-106.25 กิโลกรัม/ไร่ ให้จำนวนหน่อระหว่าง 4.50 - 14.25 พันหน่อ/ไร่ โดยหน่อไม้ฝรั่งสายพันธุ์ AK6201 ให้ผลผลิตรวม 289.00 กิโลกรัม/ไร่ จำนวนหน่อรวม 29.75 พันหน่อ/ไร่ ให้ผลผลิตมาตรฐาน 229.50 กิโลกรัม/ไร่ จำนวนหน่อมาตรฐาน 25.00 พันหน่อ/ไร่ ให้ผลผลิตเกรดตลาดทั่วไป 64.75 กิโลกรัม/ไร่ จำนวนหน่อเกรดตลาดทั่วไป 4.75 พันหน่อ/ไร่ สูงกว่าทุกสายพันธุ์ (ตารางที่ 6)

ในส่วนของการเก็บรวบรวมเมล็ดพันธุ์ พบว่า หน่อไม้ฝรั่งสายพันธุ์คัดเลือก 10 สายพันธุ์ ให้จำนวนเมล็ดระหว่าง 112-2,782 เมล็ด โดยหน่อไม้ฝรั่งสายพันธุ์ AK6201 ให้จำนวนเมล็ดสูงสุด และ AK6207 รองลงมาเท่ากับ 2,782 และ 1,633 เมล็ด ตามลำดับ สูงกว่าทุกสายพันธุ์ (ตารางที่ 6)

จากการคัดเลือกพันธุ์หน่อไม้ฝรั่ง ผลผลิตของหน่อไม้ฝรั่งแต่ละต้น มีความสัมพันธ์กับจำนวน ขนาดของต้น อายุเก็บเกี่ยวที่เร็ว และเพศของหน่อไม้ฝรั่ง หน่อไม้ฝรั่งที่ให้ผลผลิตสูงจะมีลักษณะการให้ผลผลิตเร็ว มีความแข็งแรง ขนาดหน่อในช่วงสัปดาห์แรกโต สอดคล้องกับผลการทดลองของ Ellison et al. (1960) การตัดพืชให้มีผลผลิตสูงโดยอาศัยลักษณะการให้ผลผลิตเร็ว และมีต้นแข็งแรง จะช่วยประหยัดเวลาและแรงงาน เมื่อเทียบกับการที่ต้องเก็บผลผลิตตลอดทั้งปีหรือหลายปี และจากการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างการให้ผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งกับความแข็งแรงต้น โดย Ellison and Scheer (1959) พบว่า หน่อไม้ฝรั่งที่ให้ผลผลิตสูงสุดจะมาจาก

สายต้นที่มีหน่อมากและมีขนาดโต ดังนั้นลักษณะความแข็งแรงของต้นจะช่วยให้สามารถคัดหน่อไม้ฝรั่งจำนวนมากได้ภายในหนึ่งฤดู และช่วยกำจัดสายต้นที่อ่อนแอออกไปได้มาก

ตารางที่ 6 ผลผลิต และจำนวนเมล็ดของหน่อไม้ฝรั่งสายพันธุ์คัดเลือก 10 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยว 2 ครั้ง ระหว่างเดือนพฤษภาคม-กันยายน 2563 ณ แปลงคัดเลือกพันธุ์ ศวพ.กาญจนบุรี

รหัสพันธุ์	ผลผลิตรวมหลังตัดแต่ง		ผลผลิตมาตรฐาน		ผลผลิตเกรดตลาดทั่วไป		จำนวนเมล็ด (เมล็ด)
	น้ำหนัก (กก./ไร่)	จำนวน (พันหน่อ/ไร่)	น้ำหนัก (กก./ไร่)	จำนวน (พันหน่อ/ไร่)	น้ำหนัก (กก./ไร่)	จำนวน (พันหน่อ/ไร่)	
AK6201	289.00	29.75	229.50	25.00	64.75	4.75	2,782
AK6202	141.56	20.63	89.69	10.31	68.75	10.31	112
AK6203	67.29	13.13	51.88	6.25	34.17	6.88	125
AK6204	167.00	17.00	118.00	11.50	52.25	5.50	137
AK6205	174.00	20.75	87.75	6.50	106.25	14.25	663
AK6206	103.00	14.00	55.00	7.00	54.50	7.00	451
AK6207	160.50	20.50	142.50	16.00	29.75	4.50	1,663
AK6208	109.00	14.25	71.00	7.75	51.75	6.50	252
AK6212	168.75	22.25	107.50	9.75	90.25	12.50	536
AK6213	132.50	21.25	88.50	10.75	66.25	10.50	205

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การผสมและคัดเลือกพันธุ์หน่อไม้ฝรั่งชุดที่ 2 โดยใช้ KC417-3 KC521-2 และ KC207-4 เป็นต้นแม่ได้ต้นคัดเลือกที่มีลักษณะดี คัดเลือกไว้ได้ 10 สายพันธุ์ ได้แก่ AK6201 AK6202 AK6203 AK6204 AK6205 AK6207 AK6208 AK6212 และ AK6213 แยกออกเป็นต้นตัวเมีย 57 ต้น ต้นตัวผู้ 43 ต้น รวมจำนวน 100 ต้น ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลผลิตหน่อไม้ฝรั่งสายพันธุ์คัดเลือกได้ 2 ครั้ง ให้ผลผลิตรวมระหว่าง 67.29 - 289.00 กิโลกรัม/ไร่ จำนวนหน่อระหว่าง 13.13 - 29.75 พันหน่อ/ไร่ และเก็บรวบรวมเมล็ดพันธุ์ได้จำนวนเมล็ดระหว่าง 112 - 2,782 เมล็ด โดยหน่อไม้ฝรั่งสายพันธุ์ AK6201 ให้ผลผลิตรวม ผลผลิตมาตรฐาน ผลผลิตเกรดตลาดทั่วไป และจำนวนเมล็ดสูงสุด ซึ่งจะได้นำทั้ง 10 สายพันธุ์เหล่านี้ไปปลูกทดสอบพันธุ์ และเปรียบเทียบผลผลิตร่วมกับพันธุ์การค้า หรือพันธุ์ของเกษตรกรต่อไป

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

หน่อไม้ฝรั่งลูกผสม จำนวน 10 สายพันธุ์ สำหรับนำไปปลูกทดสอบและเปรียบเทียบผลผลิตร่วมกับพันธุ์การค้า หรือพันธุ์ของเกษตรกรในพื้นที่

11. เอกสารอ้างอิง

นันทนา โพธิ์สุข อำนวย อรรถลิ่งรอง และไกรสิงห์ ชูดี. 2559. การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์หน่อไม้ฝรั่ง. รายงาน

ผลงานวิจัยประจำปี 2558. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี : หน้า 128

ธีระ สูตะบุตร. 2543. แผนกลยุทธ์การวิจัยด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรตามวาระการวิจัยแห่งชาติใน
ภาวะวิกฤตเพื่อฟื้นฟูชาติ. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: กรุงเทพฯ. 520 หน้า.
สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2547. มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ.1500-2547
หน่อไม้ฝรั่ง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 7 หน้า.

Bailey, Liberty Hyde. 1942. The Standard Cyclopedia of Horticulture. Vol. 1, Macmillan Publishing
Co.: New York. pp. 406-407.

Ellison, J. Howard. 1986. Asparagus breeding. In: M. J. Basset (ed.) Breeding Vegetable Crops. AVI
Publishing Co. Inc.: Westport Connecticut. pp. 521-569.

Ellison, J.H. and Scheer. 1959. Yield Related to Brush Vigor in Asparagus. Proc. Am. Soc. Hort. Sci.
73: 339-344

Scheer, D.F. and J.H. Ellison. 1960. Asparagus Performance as Related to Seeding Vigor. Proc. Am.
Soc. Hort. Sci. 76: 370-374.

Stephens, J.M. 1994. Asparagus (*Asparagus officinalis* L.). Florida Cooperative Extension Service.
Institute of Food and Agricultural Sciences.: University of Florida. 2 pp.

Wellensiek, S.J. 1949. The Selection of One Year old Male Asparagus Plant. Meded. Dir.
Tuinbouw (Neth.) 12: 876-889.

12. ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 การแบ่งชั้นคุณภาพหน่อไม้ฝรั่งตามมาตรฐาน

ชั้นคุณภาพ	รายละเอียด
ชั้นพิเศษ (Extra class)	คุณภาพดีที่สุด : หน่อตรง ปลายยอดหน่อตมแน่น ไม่มีเส้นใยเหนียวแข็ง ไม่มีรอยตำหนิที่เกิดจากโรคและแมลง แต่อาจมีรอยตำหนิเล็กน้อยที่สามารถฉีกหรือลอกออกได้ง่ายโดยผู้บริโภค รอยตัดต้องเรียบและตรง หน่อเขียวมีส่วนที่เป็นสีเขียวไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ของความยาวหน่อ สำหรับหน่อขาวต้องเป็นสีขาวทั้งหน่อ แต่อาจยอมให้ปลายหน่อมีสีชมพูจางๆ ได้บ้าง
ชั้นหนึ่ง (Class I)	คุณภาพดี : หน่ออาจโค้งบ้างเล็กน้อย ปลายยอดหน่อตมแน่น อาจมีส่วนของเส้นใยที่เหนียวแข็งที่เปลือกของโคนหน่อได้เล็กน้อย ไม่มีรอยตำหนิที่เกิดจากโรคและแมลง แต่อาจมีรอยตำหนิเล็กน้อยที่สามารถฉีกหรือลอกออกได้โดยผู้บริโภค รอยตัดต้องเรียบและตรง หน่อเขียวมีส่วนสีเขียวไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของความยาวหน่อ หน่อขาวอาจมีสีชมพูจางๆ ที่หน่อและปลายยอดได้
ชั้นสอง (Class II)	คุณภาพขั้นต่ำ : หน่ออาจโค้งบ้าง ปลายยอดหน่ออาจมีการปริของกาบใบได้ แต่ไม่มีแขนงของช่อใบโผล่ออกมา มีส่วนของเส้นใยเหนียวแข็งที่เปลือกของโคนหน่อได้บ้าง โคนหน่ออาจมีรอยตำหนิที่ไม่ได้เกิดจากโรคได้เล็กน้อยที่สามารถฉีกหรือลอกออกได้ง่ายโดยผู้บริโภค รอยตัดที่โคนหน่ออาจเฉียงได้บ้าง หน่อเขียวมีส่วนสีเขียวไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของความยาวหน่อ หน่อขาวมีสีอื่นปนได้ที่ปลายหน่อ

ที่มา : สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ

ตารางภาคผนวกที่ 2 การคัดชั้นคุณภาพหน่อไม้ฝรั่งตามมาตรฐาน (กำหนดด้วยเส้นผ่าศูนย์กลางหน่อ)

รหัสขนาด	ความยาวหน่อ (เซนติเมตร)	ความยาวส่วนสีเขียว (เซนติเมตร)	เส้นผ่าศูนย์กลางโคนหน่อ (เซนติเมตร)
1 (A ตูม/บาน)	25	20-25	>1
2 (B ตูม/บาน)	25	20-25	>0.8-1
3 (C ตูม/บาน)	25	20-25	>0.6-0.8
4	25	20-25	0.3-0.6

ที่มา : สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ

ตารางภาคผนวกที่ 3 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของ อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ระหว่างปี 2560-2561

เดือน	ปี 2560			ปี 2561		
	ปริมาณน้ำฝนรวมทั้ง เดือน (มิลลิเมตร)	อุณหภูมิ (°C)		ปริมาณน้ำฝนรวมทั้ง เดือน (มิลลิเมตร)	อุณหภูมิ (°C)	
		สูงสุด	ต่ำสุด		สูงสุด	ต่ำสุด
มกราคม	47.7	34.5	18.4	0.0	37.0	16.9
กุมภาพันธ์	0.0	38.5	18.3	15.7	38.0	18.0
มีนาคม	41.4	41.0	21.7	30.9	36.2	25.6
เมษายน	6.4	40.7	24.5	102.0	41.3	20.7
พฤษภาคม	310.8	40.7	23.3	146.8	34.6	22.4
มิถุนายน	85.0	37.0	23.5	55.1	36.9	23.2
กรกฎาคม	146.6	36.9	22.1	33.4	35.5	23.1
สิงหาคม	142.9	37.0	22.4	69.0	36.8	21.6
กันยายน	170.4	37.0	22.0	89.0	36.5	21.5
ตุลาคม	142.0	36.3	21.2	186.2	36.4	21.4
พฤศจิกายน	111.1	35.0	18.1	9.4	35.8	16.5
ธันวาคม	26.2	36.3	20.4	31.7	36.2	18.5
เฉลี่ยทั้งปี	102.5	37.5	21.3	64.1	36.77	20.78

ที่มา : สถานีอุตุนิยมวิทยากาญจนบุรี