



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนาพันธุ์ขนุน

Jackfruit Research and Development

นายทวีป หลวงแก้ว

Mr. Thawee Luangkaew

ปี 2564

บทสรุปผู้บริหาร

ในปัจจุบันการพัฒนาพันธุ์พืชต้องมีจุดประสงค์หลักเพื่อให้ได้พันธุ์ที่สามารถเพิ่มผลผลิตได้ ในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง ทนทานต่อศัตรูพืช และเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของเกษตรกรและด้านการตลาด สายพันธุ์ที่ดีเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่จะช่วยลดต้นทุนในการผลิต ซึ่งสายพันธุ์ที่ร่วมกับการผลิตด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตได้ การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ชน มุ่งเน้นการวิจัยเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับเกษตรกรและสถาบันเกษตรกร การนำพันธุ์พืชไปปลูกในแปลงเกษตรกร ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนและสังคม เพิ่มความสามารถในการแข่งขันด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยการบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านเกษตร เพื่อถ่ายทอดความรู้ที่ได้จากการวิจัยในการพัฒนาเกษตรกรให้เป็นเกษตรกรอัจฉริยะหรือเกษตรกร 4.0 ที่สามารถพึ่งพาตนเองได้ในระดับครัวเรือนและชุมชน มุ่งเน้นการพัฒนาพันธุ์พืชให้มีผลผลิตสูงขึ้น ผลผลิตมีคุณภาพตรงกับความต้องการของผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของตลาดในประเทศและตลาดต่างประเทศที่มีมูลค่าสูง รวมทั้งการเผยแพร่เทคโนโลยีองค์ความรู้ด้านพืชพันธุ์ดี เพื่อให้เกษตรกรเข้าถึงพืชพันธุ์ดีที่มีราคาถูกและตรงตามพันธุ์ได้ง่าย และเกษตรกรสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างทั่วถึงและยั่งยืน

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ร่วมกับสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร จึงได้ดำเนินการโครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ชนเพื่อเพิ่มมูลค่าการผลิต ดำเนินการในปี 2561 - 2564 ประกอบด้วย 2 การทดลอง ได้แก่ การทดลองที่ 1 การคัดเลือกลูกผสมชนที่ได้จากการเพาะเมล็ด (2561 - 2562) และการทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบชนสายต้นลูกผสม (2563 - 2564) โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ได้พันธุ์ชนที่มีเจริญเติบโตดี ขนาดของผลใหญ่สม่ำเสมอ ผลผลิตสูง รสชาติหวาน หอม กรอบ เนื้อไม้และ ใส้กลางของผลเล็ก เมล็ดเล็ก และยวงใหญ่ ผลผลิตที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด การดำเนินการโครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ชนเพื่อเพิ่มมูลค่าการผลิต ทำให้ได้ชนลูกผสมจำนวน 10 สายต้น ได้แก่ R7-4, R10-1, R5-26, R17-13, R17-2, R10-5, R9 6, R9-9, R6-26 และ R6-24 สำหรับนำไปปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ในปี 2563-2568 และการเปรียบเทียบชนสายต้นลูกผสม พบชนสายต้นลูกผสมที่เริ่มออกดอกเมื่ออายุ 1 ปี 8 เดือนที่ จำนวน 3 สายต้น ได้แก่ ชนสายต้นลูกผสม R10-5, R6-26 และ R6-24 และในปี 2568 คาดว่าจะสามารถเสนอพันธุ์ชนลูกผสมเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรได้ออย่างน้อย 1 พันธุ์

บทคัดย่อ

ขนุนเป็นไม้ผลที่อ่อนไหวง่ายต่อสภาพแวดล้อมที่ปลูกต่างกัน ยวงมีลักษณะบาง มีซังมากกว่าเนื้อ ผลมีขนาดเล็กง เนื้อไม่แน่น ใส่ค่อนข้างใหญ่ เพื่อต้องการตรวจสอบคุณสมบัติของสายต้นขนุน จึงได้ทำการศึกษาคัดเลือกลูกผสมขนุนที่ได้จากการเพาะเมล็ด เพื่อปรับปรุงพันธุ์ขนุนให้ได้พันธุ์ที่ผลผลิตสูง มีคุณภาพและรสชาติดี เนื้อหนา สามารถเจริญเติบโตและปรับตัวได้ดีในเขตภาคเหนือตอนล่าง ดำเนินการคัดเลือกลูกผสมขนุน 8 สายต้น จำนวน 18 คู่ผสม ทั้งหมด 505 สายต้น ที่ได้จากการเพาะเมล็ดจากผลการทดลองพบว่า ได้ทำการคัดเลือกขนุนลูกผสมที่มีคุณสมบัติตามที่ต้องการไว้จำนวน 10 คู่ผสม ขนุนลูกผสมสายต้น R7-4 ให้น้ำหนักต่อผลสูงที่สุด 17.7 กิโลกรัม และให้เปอร์เซ็นต์เนื้อต่อน้ำหนักผลสูงที่สุด 52.8 เปอร์เซ็นต์ ขนุนลูกผสมสายต้น R10-5 ให้น้ำหนักรวงกว้างที่สุด 5.68 เซนติเมตร และให้ยวงหนาที่สุด 1.20 เซนติเมตร ขนุนลูกผสมสายต้น R5-26 ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำสูงที่สุดที่ 33.5 °Brix ขนุนลูกผสมที่คัดเลือกไว้มีอายุตั้งแต่ดอกบานจนถึงเก็บเกี่ยวอยู่ในช่วง 129-140 วัน จากการทดลองนี้ได้ทำการคัดเลือกลูกผสมขนุนไว้จำนวน 10 สายต้น ที่ให้ผลผลิตต่อสูง (11.9-17.7 กิโลกรัมต่อผล) ให้เปอร์เซ็นต์เนื้อต่อน้ำหนักผลสูง (42.5-52.8%) และมีรสชาติหวานหอม สำหรับนำไปปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ในปี 2563-2568 ต่อไป

การปลูกขนุนให้ประสบผลสำเร็จต้องเลือกพันธุ์ขนุนที่ติดผลง่าย ผลมีขนาดใหญ่ เนื้อหนา เมล็ดเล็ก รสหวาน และมีกลิ่นหอม เพื่อต้องการตรวจสอบคุณสมบัติของสายต้นขนุน จึงได้ทำการเปรียบเทียบขนุนสายต้นลูกผสม ให้ได้พันธุ์ที่ผลผลิตสูง มีคุณภาพและรสชาติดี เนื้อหนา สามารถเจริญเติบโตและปรับตัวได้ดีในเขตภาคเหนือตอนล่าง วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธี ได้แก่ R7-4, R6-24, R5-26, R6-26, R17-2, R10-5 และพันธุ์ทองประเสริฐ (check) จากการทดลองพบว่า การเจริญเติบโตด้านความสูงต้น เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม และเส้นรอบวงโคนต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขนุนสายต้นลูกผสม R5-26, R6-26 และ R6-24 มีแนวโน้มให้การเจริญเติบโตดีที่สุดทั้ง 2 แหล่งปลูก

Abstract

The Jackfruit is a fruit tree that is susceptible to different growing environments, the pulp has a thin appearance, there are more fibre than pulp, the fruit is smaller, the flesh is not firm, and the core is quite large. To check the properties of the Jackfruit clones. Therefore an experiment was conducted Jackfruit hybrids selection from seeding. Criteria for study were high yield, the good quality and taste, thick texture, able to good growth and adapt well in the lower north region on Thailand. The selection clones of the Jackfruit 8 clones, number of 18 parental lines, all 505 clones. It was found that the selection of 10 hybrids jackfruits with the required properties. The R7-4 had the highest weight per fruit of 17.7 kilograms, the highest percentage of pulp per fruit weight, the highest percentage of pulp per fruit weight of 52.8 %. The R10-5 had the widest aril size of 5.68 cm. and the thickest aril size of 1.20 cm. The R5-26 had the highest of total soluble solid 33.5 °Brix. The age from bloom to harvest in the range of 129-140 days. From this experiment,

10 clones of jackfruit hybrids were selected with high yield (11.9-17.7 kg per fruit), high percentage of pulp to fruit weight (42.5-52.8%) and sweetness pleasing scent, to be planted for comparison in the year 2020-2025.

The selection clones of the Jackfruit for Easy flowering, large fruit size, small seed size , sweetness and pleasing scent. To check the properties of the Jackfruit hybrids clones. Therefore an experiment was conducted comparative study clones of the Jackfruit hybrids. Criteria for study were high yield, the good quality and taste, thick texture, able to good growth and adapt well in the lower north region on Thailand. The experimental design was a Randomized Complete Block with 3 replications and 7 treatments including, R7-4, R6-24, R5-26, R6-26, R17-2, R10-5 and Thong Prasert (check). It was found that the tree height, the tree canopy diameter and the width stem circumference, showed significantly different. This experiment showed that the R5-26, R6-26 และ R6-24 had the tends to give the best growth the two cultivation sites.

กรมวิชาการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 และคณะผู้บริหาร ที่ให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือ และคำแนะนำต่างๆ จนงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี รวมทั้งพนักงานราชการ และพนักงานจ้างเหมา ที่ได้ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานวิจัย และขอขอบพระคุณบุคคลต่างๆ ที่ให้ความช่วยเหลืออีกมากมาย ที่ผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามได้หมดในที่นี้ ผู้วิจัยและทีมงานวิจัยซาบซึ้งในความกรุณาและความปรารถนาของทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง ผู้เขียนหวังว่าโครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ขนุน เล่มนี้ จะเป็นแนวทางสำหรับเกษตรกรและบุคคลทั่วไปที่สนใจนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

นายทวีป หลวงแก้ว

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	2
บทคัดย่อ	3
Abstract	3
กิตติกรรมประกาศ	5
สารบัญ	6
บทที่ 1 บทนำ	7
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	10
บทที่ 3 ผลการศึกษา	14
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	16
เอกสารอ้างอิง	16
ภาคผนวก	18

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พันธกิจ

๑. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตร สู่กลุ่มเป้าหมาย
๒. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตพันธุ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
๓. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
๔. กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน (โปรดเลือกเฉพาะยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของท่าน)

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

- ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

- ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

- ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

- ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

- ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และโปรดระบุแผนงาน/โครงการให้สอดคล้องกับโปรแกรมของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
โปรแกรม โจทย์ท้าทายด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อม และการเกษตร	112,800

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

ขนุนเป็นไม้ผลยืนต้นขนาดใหญ่ สามารถปลูกได้ในดินทั่วไป และปลูกได้ทั่วทุกภาคของประเทศในระดับความสูงของพื้นที่ไม่เกิน 1,200 เมตร เป็นผลไม้ที่ขนาดของผลใหญ่ที่สุด (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2544) ขนุนเป็นไม้ผลที่ขึ้นได้ในดินเกือบทุกชนิด แต่ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงและมีอินทรีย์วัตถุมากขนุนจะให้ผลผลิตสูง ความเป็นกรด-ด่างของดินที่เหมาะสม 6.0-7.5 ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 70-90% ปริมาณน้ำฝนประมาณ 2,000-3,000 มิลลิเมตรต่อปี อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 30-40 องศาเซลเซียส (นิรนาม, 2559ก) ปัจจุบันขนุนสามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเป็นอย่างดี เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในและภายนอกประเทศ นอกจากบริโภคในแบบผลไม้สดแล้ว เนื้อขนุนสุกยังสามารถแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ ได้ เช่น ขนุนอบแห้งและขนุนในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง เป็นต้น เป็นที่ต้องการของตลาดส่งออกหลายประเทศ ตลาดต้องการขนุนขนาดทรงกลม ผลสวย ไม่มีโรคแมลงรบกวน สำหรับผลขนุนคุณภาพเกรดเอ ต้องมีน้ำหนักตั้งแต่ 9 กิโลกรัมขึ้นไป เนื่องจากตลาดต้องการสินค้าที่มีผลสวย เกษตรกรจึงต้องห่อผลขนุนไม่ให้มีโรคและแมลงรบกวน โดยธรรมชาติแล้ว ผลขนุนที่เริ่มแก่ จะขยายขนาดผลได้เร็วมาก เพราะเนื้อขนุนมีลักษณะค่อนข้างพอง ผู้ส่งออก ต้องการขนุนที่มีความสุกแก่ 80% ซึ่งมีอายุการเก็บเกี่ยว 120 วัน หรือประมาณ 4 เดือน (จิรวรรณและพาณิชย์, 2557) ในปี 2560 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกขนุน (ขนุนหน่ง) ทั้งสิ้นประมาณ 48,406 ไร่ ใน 59 จังหวัด โดยมีผลผลิตรวมที่ 68,500 ตัน ผลผลิตเฉลี่ยที่ 3,746 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาที่เกษตรกรขายได้เฉลี่ยที่ 12.0 บาทต่อกิโลกรัม แหล่งปลูกขนุนสำคัญส่วนใหญ่อยู่ที่ภาคตะวันออกและภาคตะวันตกได้แก่ ประจวบคีรีขันธ์ ระยอง และชลบุรี เป็นต้น แหล่งปลูกขนุนที่สำคัญในเขตภาคเหนือตอนล่างได้แก่ เพชรบูรณ์ พิษณุโลก อุตรดิตถ์ พิจิตร และตาก โดยมีพื้นที่ปลูกประมาณ 1,101 ไร่ ผลผลิตรวม 427,870 กิโลกรัม ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ที่ 1,018 กิโลกรัม (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2560) ขนุนส่งออกไปขายที่ประเทศจีนจะคัดเลือกผลใหญ่ที่มีน้ำหนัก 10 กิโลกรัมขึ้นไป ส่วนตลาดในประเทศไทยน้ำหนักตั้งแต่ 7-10 กิโลกรัม (ชูชาติ, 2560) สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2560) รายงานว่า ในปี 2559 ประเทศไทยส่งออกขนุนสด 31,937,000 กิโลกรัม และในเดือนมกราคมถึงกันยายน 2560 ประเทศไทยส่งออกขนุนสด 23,451,000 กิโลกรัม

ปัญหาที่สำคัญในการผลิตขนุนคือ ขนุนเป็นไม้ผลที่อ่อนไหว ขนุนพันธุ์เดียวกันแต่ปลูกในสภาพพื้นที่ต่างกันผลผลิตที่ได้ อาจไม่เหมือนกัน ปลูกพื้นที่หนึ่งได้ผลผลิตดี แต่เอาไปปลูกที่อื่นกลับได้ผลผลิตไม่ดีเหมือนเดิม ขนุนบางพันธุ์เมื่อปลูกปีแรกๆ ให้ผลผลิตดี แต่เมื่อขนุนมีอายุหลายปียวงจะมีลักษณะบาง และมีขิงเยอะมากกว่าเนื้อ ผลผลิตมีขนาดเล็กลง บางพันธุ์ผลแก่จัดใกล้เก็บเกี่ยวแล้วมีฝนตกลงมาทำให้เนื้อมีรสจืดชืดหรืออมเปรี้ยว เนื้อมีลักษณะเป็นสนิม และเมื่อดอกในทำให้มีกลิ่นเหม็น บางพันธุ์เนื้อมีรสชาติจืดชืดถ้ามีฝนตกช่วงติดผล บางพันธุ์เนื้อไม่แน่น ใสค์ค่อนข้างใหญ่ ในปี 2539-2543 ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตรได้ทำการ

รวบรวมพันธุ์ขนุนพันธุ์ดีทั้งที่เป็นพันธุ์การค้า และพันธุ์ที่ยังไม่เป็นการค้า จากแหล่งต่างๆ ทั่วประเทศไว้จำนวน 61 พันธุ์ เพื่อศึกษา ลักษณะการเจริญเติบโต ผลผลิต คุณภาพผลผลิต สำหรับใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงพันธุ์ ในปี 2542 ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตรได้ทำการผสมพันธุ์ขนุนสายต้นทวาย เพื่อปรับปรุงคุณภาพขนุนนอกฤดู โดยทำการผสมพันธุ์ขนุนทวายจำนวน 8 สายต้นแบบพบกัน หมตรวม 18 คู่ผสม ได้แก่ มาเลย์ × เหลืองบางเตย มาเลย์ × เหลืองพิชัย มาเลย์ × ทองประเสริฐ เหลืองพิชัย × มาเลย์ เหลืองพิชัย × ทองประเสริฐ เหลืองพิชัย × เหลืองบางเตย ทองประเสริฐ × มาเลย์ ทองประเสริฐ × เหลืองพิชัย ทองเกษตร × เหลืองบางเตย เหลืองบางเตย × มาเลย์ เหลืองบางเตย × ทองประเสริฐ เหลืองบางเตย × เหลืองพิชัย กระบะกู่ × เหลืองพิชัย เหลืองบางเตย × กระบะกู่ เจริญบาท × ทองประเสริฐ พจ.009 × มาเลย์ มาเลย์ × พจ.009 เจริญบาท × มาเลย์ ในปี 2543 ดำเนินการปลูกขนุนลูกผสมทวายจำนวน 18 คู่ผสม จำนวน 1,152 สายต้น แต่หลังจากปลูกขนุนพันธุ์ลูกผสมทวาย พบปัญหาทางานวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ขนุนสายต้นทวาย เพื่อปรับปรุงคุณภาพขนุนนอกฤดู ไม่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณให้ ดำเนินการวิจัยต่อ ทำให้ขาดข้อมูลการคัดเลือกขนุนพันธุ์ลูกผสมทวาย ในปี 2561-2562 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรได้ ดำเนินการคัดเลือกลูกผสมขนุนที่ได้จากการเพาะเมล็ด เพื่อหาพันธุ์ขนุนที่มีเจริญเติบโตดี ขนาดของผลใหญ่สม่ำเสมอ ผลผลิตสูง รสชาติหวาน หอม กรอบ เนื้อไม้และ ใ้กกลางของผลเล็ก เมล็ดเล็ก และยวงใหญ่ ผลผลิตที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของ ตลาด และสามารถเจริญเติบโตปรับตัวได้ดีในเขตภาคเหนือตอนล่าง ได้จำนวน 6 สายต้น ได้แก่ R7-4, R6-24, R5-26, R6-26, R17-2 และ R10-5

ในปี 2563 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรได้ดำเนินการปลูกเปรียบเทียบขนุนสายต้นลูกผสมจำนวน 6 สายต้น ได้แก่ ขนุนลูกผสมสายต้น R7-4, R6-24, R5-26, R6-26, R17-2 และ R10-5 โดยมีขนุนพันธุ์ทองประเสริฐเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ซึ่งในการเปรียบเทียบขนุนสายต้นลูกผสมในปี 2563 ทำได้เพียงแค่เก็บข้อมูลด้านการเจริญเติบโตเท่านั้น ดังนั้นในปี 2564 จึงต้อง ดำเนินเก็บข้อมูลด้านการเจริญเติบโตรวมทั้งข้อมูลด้านโรคและแมลง และขนุนบางสายต้นอาจจะเริ่มออกดอกและสามารถเก็บ ข้อมูลการติดดอกออกผลได้ และในปี 2569 คาดว่าจะได้พันธุ์ขนุนที่มีลักษณะเจริญเติบโตดี ขนาดของผลใหญ่สม่ำเสมอ ผลผลิตสูง รสชาติหวาน หอม กรอบ เนื้อไม้และ ใ้กกลางของผลเล็ก เมล็ดเล็ก และยวงใหญ่ ผลผลิตที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของ ตลาด สามารถเจริญเติบโตปรับตัวได้ดีในเขตภาคเหนือตอนล่าง และสามารถเสนอเป็นพันธุ์แนะนำเฉพาะพื้นที่ในเขตภาคเหนือ ตอนล่าง และเป็นทางเลือกให้เกษตรกรนำพันธุ์ไปปลูกเป็นการค้าต่อไปได้

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อปรับปรุงพันธุ์ขนุนให้ได้พันธุ์ที่ผลผลิตสูง มีคุณภาพและรสชาติดี เนื้อหนา สามารถเจริญเติบโตและปรับตัวได้ดีในเขต ภาคเหนือตอนล่าง

ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ขนุน เป็นการศึกษาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ของเกษตรกรในเขตภาคเหนือ ตอนล่าง โดยครอบคลุมการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ขนุน โดยการเปรียบเทียบสายต้นขนุน เพื่อให้ได้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและมี คุณภาพดี สามารถเจริญเติบโตปรับตัวได้ดีในเขตภาคเหนือตอนล่าง โดยมีระยะเวลาในการศึกษาวิจัย 4 ปี เริ่มตั้งแต่ เดือนตุลาคม พ.ศ. 2560 ถึงเดือน กันยายน พ.ศ. 2564 ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

นิยามศัพท์

Clones.: ไซเรียกพันธุ์พืชที่ขยายพันธุ์โดยวิธีไม่ใช้เพศ

Brix : หน่วยที่ใช้บอกความเข้มข้น ของของแข็งที่ละลายอยู่ในสารละลาย เป็นเปอร์เซ็นต์น้ำหนักต่อน้ำหนัก

The Royal Horticulture Society : แผนเทียบสีพืช RHS colour chart

Titrateable acidity คือ การวัดปริมาณกรดทั้งหมดที่มีอยู่ในอาหาร

Total soluble solid ; TSS หมายถึง ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ในน้ำทั้งหมดใช้บ่งชี้ความเข้มข้น ของอาหารเหลว เช่น น้ำเชื่อม น้ำผลไม้เข้มข้น

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

1.วิธีการดำเนินการวิจัย

แผนงานย่อยที่ 2 การวิจัยและพัฒนาพืชสวนสร้างรายได้เพื่อความมั่นคงและยั่งยืน

โครงการที่ 2.1 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ขนุน

วิธีการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย 1 กิจกรรม 2 การทดลอง

กิจกรรมที่ 1

การทดลองที่ 1.1 การคัดเลือกลูกผสมขนุนที่ได้จากการเพาะเมล็ด

อุปกรณ์

1. สายต้นขนุนลูกผสม
2. ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมี สูตร 16-16-16, 13-13-21, 9-25-25
3. สารควบคุมการเจริญเติบโต
4. สารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช
5. สารเคมีกำจัดวัชพืช

6. อุปกรณ์ตัดแต่งกิ่ง
7. อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล

วิธีการ

แบบและวิธีการทดลอง

ไม่วางแผนการทดลอง

การคัดเลือกลูกผสมขนุน 8 สายต้น จำนวน 18 คู่ผสม ทั้งหมด 505 สายต้น ที่ได้จากการเพาะเมล็ดดังนี้

1. มาเลย์ x เหลืองบางเตย	จำนวน 39 สายต้น
2. มาเลย์ x เหลืองพิชัย	จำนวน 39 สายต้น
3. มาเลย์ x ทองประเสริฐ	จำนวน 27 สายต้น
4. เหลืองพิชัย x มาเลย์	จำนวน 36 สายต้น
5. เหลืองพิชัย x ทองประเสริฐ	จำนวน 24 สายต้น
6. เหลืองพิชัย x เหลืองบางเตย	จำนวน 39 สายต้น
7. ทองประเสริฐ x มาเลย์	จำนวน 44 สายต้น
8. ทองประเสริฐ x เหลืองพิชัย	จำนวน 37 สายต้น
9. ทองเกษตร x เหลืองบางเตย	จำนวน 51 สายต้น
10. เหลืองบางเตย x มาเลย์	จำนวน 37 สายต้น
11. เหลืองบางเตย x ทองประเสริฐ	จำนวน 37 สายต้น
12. เหลืองบางเตย x เหลืองพิชัย	จำนวน 5 สายต้น
13. กระจับปี่ x เหลืองพิชัย	จำนวน 23 สายต้น
14. เหลืองบางเตย x กระจับปี่	จำนวน 20 สายต้น
15. เจริญบาท x ทองประเสริฐ	จำนวน 21 สายต้น
16. พจ.009 x มาเลย์	จำนวน 12 สายต้น
17. มาเลย์ x พจ.009	จำนวน 7 สายต้น
18. เจริญบาท x มาเลย์	จำนวน 7 สายต้น

การปลูกและดูแลรักษา

- ดำเนินการคัดเลือกขนุนพันธุ์ลูกผสมที่ได้จากการเพาะเมล็ดจำนวน 8 สายต้น ที่เป็นผลจากการผสมพันธุ์รวมจำนวน 18 คู่ผสม จำนวนลูกผสมทั้งหมด 505 สายต้น
- ห่อผลขนุนที่อายุ 40-50 วัน ด้วยถุงตาข่ายสีฟ้า
- เก็บเกี่ยวขนุนที่แก่จัด ผลมีลักษณะหนามห่าง ใบเลี้ยงที่ขั้วผลซีดจาง น้ำยางที่ขั้วผลจางใส
- ดูแลรักษาขนุนพันธุ์ลูกผสมโดยให้น้ำ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ (ช่วงฤดูแล้ง) ใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี เพื่อบำรุงต้นตามช่วงระยะการเจริญเติบโต (บำรุงต้น, สร้างตาดอก, บำรุงผล) กำจัดวัชพืชบริเวณแปลงทดลอง พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชตามความจำเป็น

การบันทึกข้อมูล

- เก็บข้อมูลที่สำคัญตามข้อกำหนดของ Descriptors for Jackfruit (IPGRI, 2000) เช่น ฤดูกาลออกดอก อายุ การเก็บเกี่ยว สีผล และทรงผล เป็นต้น

- ความยาวผล ความยาวเส้นรอบวงของผล และน้ำหนักต่อผล

- คุณภาพผลผลิตได้แก่ น้ำหนักเปลือกชั่ง น้ำหนักเมล็ด จำนวนเมล็ดต่อผล น้ำหนักแกน และสัดส่วนของผล (สัดส่วนของเนื้อ เปลือกชั่ง เมล็ด และแกน) ขนาดของยวง (ความกว้าง ความยาว และความหนา) น้ำหนักเนื้อ และสีของยวง

- ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total Soluble Solids; %TSS)

- ข้อมูลทางด้านอุตุนิยมิวิทยา

เกณฑ์การคัดเลือกดังนี้

ก. ออกดอกทวายอย่างน้อยปีละ 2 รุ่น

ข. ปริมาณเนื้อมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักผล

ค. น้ำหนักต่อผลมากกว่า 10 กิโลกรัม

ง. เปอร์เซ็นต์ความหวานมากกว่า 20 °Brix

จ. มีกลิ่นหอม

ฉ. สีของเนื้อ (ยวง) Yellow group 13A

เวลาและสถานที่ เวลา เริ่มต้น 2563 สิ้นสุด 2564

สถานที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ตำบลโรงช้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร

การทดลองที่ 1.2 การเปรียบเทียบขนุนสายต้นลูกผสม

อุปกรณ์

1. ต้นขนุนลูกผสมจำนวน 6 สายต้น กับ 1 พันธุ์ (check)
2. ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมี สูตร 16-16-16, 13-13-21, 9-25-25
3. สารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช
4. อุปกรณ์ระบบน้ำและอุปกรณ์ตัดแต่งกิ่ง
5. อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล

วิธีการ

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 7 กรรมวิธีได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 R7-4

กรรมวิธีที่ 2 R6-24

กรรมวิธีที่ 3 R5-26

กรรมวิธีที่ 4 R6-26

กรรมวิธีที่ 5	R17-2
กรรมวิธีที่ 6	R10-5
กรรมวิธีที่ 7	พันธุ์ทองประเสริฐ (check)

การปลูกและดูแลรักษา

- ดำเนินการเก็บข้อมูลขนุนสายต้นลูกผสมกรรมวิธีละ 4 ต้นต่อซ้ำ (1 หน่วยทดลองมี 4 ต้น)
 - ห่อผลขนุนที่อายุ 40 - 50 วัน ด้วยถุงตาข่ายสีฟ้า เก็บเกี่ยวขนุนที่แก่จัด ผลมีลักษณะหนามห่าง ใบเลี้ยงที่ชั่วผลซีดจาง น้ำยางที่ชั่วผลจางใส

- ดูแลรักษาขนุนพันธุ์ลูกผสมโดยให้น้ำ 3 - 4 ครั้งต่อสัปดาห์ (ช่วงฤดูแล้ง) ใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี เพื่อบำรุงต้นตามช่วงระยะการเจริญเติบโต (บำรุงต้น, สร้างตาดอกสะสมอาหาร, บำรุงผล) กำจัดวัชพืชบริเวณแปลงทดลอง พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชตามความจำเป็น

การบันทึกข้อมูล

- การเจริญเติบโต ขนาดเส้นรอบวงโคนต้น ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม
 - ปีที่ออกดอก ฤดูกาลออกดอก และอายุการเก็บเกี่ยว
 - ผลผลิตต่อต้น ความกว้างผล ความยาวผล ความยาวเส้นรอบผล และน้ำหนักต่อผล
 - คุณภาพผลผลิตได้แก่ ความหนาเปลือก น้ำหนักเปลือกซึ่ง น้ำหนักเมล็ด จำนวนเมล็ดต่อผล น้ำหนักแกนและสัดส่วนของผล (สัดส่วนของเนื้อ เปลือกซึ่ง เมล็ด และแกน) ขนาดของยวง (ความกว้าง ความยาว และความหนา) น้ำหนักเนื้อสีของยวง สีผล และทรงผล คุณภาพการบริโภคของเนื้อ ด้านความหอมหวาน ความกรอบ ความแน่นของเนื้อ

- คุณค่าทางโภชนาการ เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต พลังงาน เป็นต้น
- สารสำคัญ เช่น วิตามินซี เบต้าแคโรทีน และแป้งทนย่อยในเมล็ดขนุน
- การจัดเกรดขนาดผล

เกรด A ผลจะมีทรงกลม น้ำหนักผลไม่เกิน 12 กิโลกรัมผลมีสีเขียว

เกรด B ผลจะมีทรงกลม และอาจจะเบี้ยวนิดหน่อย น้ำหนักผลไม่เกิน 12 กิโลกรัม ผลมีสีเขียว

เกรด C ผลมีลักษณะบิดเบี้ยว น้ำหนักผลไม่เกิน 12 กิโลกรัมผลมีสีเขียว

- ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total Soluble Solids; %TSS)
 - ปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ (titratable acidity; TA)
 - ข้อมูลทางด้านอุตุนิยมิวิทยา
 - วิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ละกรรมวิธีด้วยวิธี DMRT (Duncan's New Multiple Range Test)

โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกดังนี้

- ออกดอกทวายอย่างน้อยปีละ 2 รุ่น
- ปริมาณเนื้อมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักผล
- น้ำหนักต่อผลมากกว่า 10 กิโลกรัม

ง. เปอร์เซ็นต์ความหวานมากกว่า 20 oBrix

จ. มีกลิ่นหอม

เวลาและสถานที่ เวลา เริ่มต้น 2561 สิ้นสุด 2562

สถานที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก

3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

ไม่มี มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)

เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

ผลการคัดเลือกลูกผสมขนุนที่ได้จากการเพาะเมล็ด ที่ได้จากการคัดเลือกลูกผสมขนุนจาก 8 สายต้น จำนวน 18 คู่ผสม ทั้งหมด 505 สายต้น จากการเพาะเมล็ด เปรียบเทียบกับขนุนพันธุ์ทองประเสริฐ ทำให้ได้ขนุนลูกผสมจำนวน 10 สายต้น ที่ให้ผลผลิตต่อต้นสูง (11.9-17.7 กิโลกรัมต่อผล) ให้เปอร์เซ็นต์เนื้อต่อน้ำหนักผลสูง (42.5-52.8 %) และมีรสชาติหวานหอม สำหรับนำไปปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ในปี 2563-2568 ต่อไป (ตารางที่ 1, 2, 3 และ 4)

ตารางที่ 1 ข้อมูลผลผลิตด้านน้ำหนักต่อผล ขนาดผล และสีเนื้อ ที่เป็นผลจากการคัดเลือกลูกผสมขนุนที่ได้จากการเพาะเมล็ด ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2561-2562

สายต้น	น้ำหนักต่อผล (กิโลกรัม)	ขนาดผล		สีเนื้อ ^{1/} (Group 12 และ 13)
		ความยาว (เซนติเมตร)	เส้นรอบวง (เซนติเมตร)	
R7-4	17.7	52.7	85.0	Y 13A
R10-1	16.7	49.2	89.5	Y 13A
R5-26	11.9	52.1	84.0	Y 13B
R17-13	17.3	50.0	94.0	Y 13A
R17-2	14.7	53.0	90.0	Y 13A
R10-5	12.4	51.0	92.0	Y 13A
R9-6	14.6	50.0	95.0	Y 13A
R9-9	14.5	48.0	91.0	Y 12A
R6-26	12.0	55.0	97.0	Y 13B
R6-24	15.9	52.0	96.0	Y 13A
ทองประเสริฐ (check)	15.2	50.8	91.0	Y 13A

หมายเหตุ ^{1/} สีของเนื้อใช้แผ่นเทียบสีกลุ่มสีเหลืองของ The Royal Horticultural Society (RHS)

ตารางที่ 2 ข้อมูลขนาดยวง น้ำหนักเนื้อ และเปอร์เซ็นต์เนื้อต่อน้ำหนักผล ที่เป็นผลจากการคัดเลือกลูกผสมขนุนที่ได้จากการเพาะเมล็ด ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2561-2562

สายต้น	ขนาดยวง			น้ำหนักเนื้อต่อผล (กิโลกรัม)	เปอร์เซ็นต์เนื้อต่อผล (เปอร์เซ็นต์)
	ความกว้าง (เซนติเมตร)	ความยาว (เซนติเมตร)	ความหนา (เซนติเมตร)		
R7-4	4.90	6.10	0.75	9.35	52.8
R10-1	5.20	7.50	0.80	8.47	50.7
R5-26	5.10	5.80	0.75	6.13	51.5
R17-13	5.10	6.20	0.78	9.00	52.0
R17-2	5.03	6.26	0.75	6.25	42.5
R10-5	5.68	6.91	1.20	6.34	51.1
R9-6	5.30	7.50	0.93	7.08	42.5

R9-9	5.20	6.00	0.76	7.40	51.0
R6-26	5.10	8.20	0.75	6.00	50.0
R6-24	5.00	6.50	0.70	8.35	52.5
ทองประเสริฐ (check)	5.30	6.25	0.80	7.68	50.0

ตารางที่ 3 ข้อมูลผลผลิตด้านน้ำหนักแกน จำนวนเมล็ด น้ำหนักเมล็ด และน้ำหนักเปลือก-ซัง ที่เป็นผลจากการคัดเลือกลูกผสม
ขนุนที่ได้จากการเพาะเมล็ด ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2561-2562

สายต้น	น้ำหนักแกนต่อผล (กิโลกรัม)	จำนวนเมล็ดต่อผล (เมล็ด)	น้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด (กิโลกรัม)	น้ำหนักเปลือก-ซังต่อผล (กิโลกรัม)
R7-4	0.71	159	0.66	6.58
R10-1	0.97	150	0.87	5.95
R5-26	0.60	107	0.75	4.36
R17-13	0.80	155	0.73	6.36
R17-2	1.20	132	1.14	5.75
R10-5	0.78	111	0.85	4.34
R9-6	0.91	131	0.91	5.42
R9-9	0.77	130	0.88	5.26
R6-26	0.68	108	0.85	4.40
R6-24	0.84	143	0.73	5.66
ทองประเสริฐ (check)	0.89	137	0.88	5.42

ตารางที่ 4 ข้อมูลผลผลิตด้านปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ รสชาติ อายุเก็บเกี่ยว และรูปทรงผล ที่เป็นผลจากการคัดเลือก
ลูกผสมขนุนที่ได้จากการเพาะเมล็ด ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2561-2562

สายต้น	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total Soluble Solids; TSS) (°Brix)	รสชาติ	อายุเก็บเกี่ยว ^{1/} (วัน)
R7-4	15.4	หวานหอม	143
R10-1	19.6	หวานหอม	143
R5-26	33.5	หวานหอม	143
R17-13	25.8	หวานหอม	136
R17-2	25.0	หวานหอม	140
R10-5	15.2	หวานหอม	133
R9-6	19.4	หวานหอม	140
R9-9	25.0	หวานหอม	129
R6-26	32.0	หวานหอม	129
R6-24	33.5	หวานหอม	136
ทองประเสริฐ (check)	22.5	หวานหอม	147

หมายเหตุ ^{1/} อายุเก็บเกี่ยวขนุนนับหลังจากวันดอกบาน

ผลการเปรียบเทียบขนุนสายต้นลูกผสม พบขนุนสายต้นลูกผสมที่เริ่มออกดอกเมื่ออายุ 1 ปี 8 เดือนที่ จำนวน 3 สายต้น ได้แก่ ขนุนสายต้นลูกผสม R10-5, R6-26 และ R6-24 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเป็นขนุนพันธุ์เบา สำหรับนำไปปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ในปี 2563-2568 ต่อไป (ตารางที่ 1 และ 2)

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตด้านความสูงต้น เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม เส้นรอบวงโคนต้น และการออกดอก ที่เป็นผลจากการเปรียบเทียบขนุนสายต้นลูกผสม ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2564

สายต้น	ความสูงต้น (เซนติเมตร)	เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	เส้นรอบวงโคนต้น (เซนติเมตร)	การออกดอก (ดอก)	
				ดอกตัวผู้	ดอกตัวเมีย
R7-4	76.7 abc	64.2 b	5.20 b	0	0
R17-2	55.2 d	64.5 b	5.40 b	0	0
R10-5	67.3 cd	64.0 b	5.10 b	3	4
R5-26	72.7 abcd	65.3 b	5.90 ab	0	0
R6-26	89.0 ab	74.2 a	7.00 a	5	0
R6-24	69.7 bcd	75.2 a	6.90 a	0	0
ทองประเสริฐ (ck)	91.7 a	67.8 b	7.00 a	0	0
F-test	*	*	*		
CV. (%)	16.8	20.8	24.9		

หมายเหตุ - ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT
^{ns} ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
 * มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
 - ขนุนสายต้นลูกผสมอายุ 1 ปี 8 เดือน

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตด้านความสูงต้น เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม เส้นรอบวงโคนต้น และการออกดอก ที่เป็นผลจากการเปรียบเทียบขนุนสายต้นลูกผสม ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก ปี 2564

สายต้น	ความสูงต้น (เซนติเมตร)	เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	เส้นรอบวงโคนต้น (เซนติเมตร)	การออกดอก (ดอก)	
				ดอกตัวผู้	ดอกตัวเมีย
R7-4	44.8 c	63.5 d	5.00 c	0	0
R17-2	45.0 c	64.5 d	5.80 bc	0	0
R10-5	45.3 c	66.5 cd	5.40 bc	10	6
R5-26	63.7 a	76.3 a	6.50 ab	0	0
R6-26	59.8 ab	70.3 bc	6.30 ab	4	0
R6-24	60.1 ab	75.7 ab	7.10 a	5	2
ทองประเสริฐ (ck)	53.6 bc	67.8 cd	5.50 bc	0	0
F-test	*	*	*		
CV. (%)	11.3	18.7	23.1		

หมายเหตุ - ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT
^{ns} ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

- ขนุนสายต้นลูกผสมอายุ 1 ปี 8 เดือน

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วย นับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. องค์กรความรู้	1	เรื่อง	1. องค์กรความรู้	1	เรื่อง	การคัดเลือกขนุนลูกผสมที่ได้จากการเพาะเมล็ด	การคัดเลือกลูกผสมขนุนที่ได้จากการเพาะเมล็ด
2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ 2.1 ระดับภาคสนาม	1	ต้นแบบ	2.1 ระดับภาคสนาม	1	ต้นแบบ	1. สายพันธุ์ขนุนลูกผสม	ขนุนสายต้นลูกผสม ที่ผลผลิตสูง มีคุณภาพและรสชาติดี เนื้อหนาสามารถเจริญเติบโตและปรับตัวได้ดีในเขตภาคเหนือตอนล่าง
3. การประชุมเผยแพร่ผลงาน/สัมมนาระดับชาติ	1	เรื่อง	ระดับชาติ (ระบุฐานข้อมูลที่ดีพิมพ์)	1	เรื่อง	นำเสนอแบบโปสเตอร์ การคัดเลือกลูกผสมขนุนที่ได้จากการเพาะเมล็ด (กำลังดำเนินการ) เพื่อตีพิมพ์ในวารสารสมาคมพืชสวนแห่งประเทศไทย	ขนุนสายต้นลูกผสม ที่ผลผลิตสูง มีคุณภาพและรสชาติดี เนื้อหนาสามารถเจริญเติบโตและปรับตัวได้ดีในเขตภาคเหนือตอนล่าง

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
สายต้นขนุนลูกผสมจำนวน 6 สายต้น ที่ให้ผลผลิตสูง เนื้อหนา ผลผลิตมีคุณภาพและรสชาติดี	2565

*ผลลัพธ์ : ผลสำเร็จที่เกิดจากการนำผลผลิต (Output) ไปต่อยอด การเปลี่ยนรูปของผลผลิตไปสู่รูปแบบที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง หรือการเคลื่อนผลผลิตไปสู่กิจกรรมที่ต่อเนื่อง ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (Change) ที่ปรากฏชัด และมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ :	
ด้านสังคม :	
ด้านสิ่งแวดล้อม :	

* ผลกระทบ : ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงตามผลลัพธ์ (Results of the change) ซึ่งวัดได้อย่างชัดเจนและมีหลักฐานปรากฏชัด (Evidence-based) ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ทั้งที่วัดในเชิงปริมาณได้และไม่ได้ ผลกระทบอาจเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดแนบหลักฐานเชิงประจักษ์การนำผลงานไปใช้ประโยชน์)

ด้านนโยบาย โดยใคร การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้ในปี 2568
อย่างไร

ด้านสังคม โดยใคร การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้ในปี 2568
อย่างไร

ด้านเศรษฐกิจ โดยใคร การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้ในปี 2568
อย่างไร

ด้านวิชาการ โดยใคร สมาคมพืชสวนแห่งประเทศไทย
อย่างไร ผลงานตีพิมพ์ภาคโปสเตอร์ การคัดเลือกกลุ่มผสมชนรุ่นที่ได้จากการเพาะเมล็ด (กำลังดำเนินการ)

* คำจำกัดความการนำไปใช้ประโยชน์ในแต่ละด้าน

- 1. ด้านนโยบายและสาธารณะ** การนำความรู้จากงานวิจัยไปใช้ในกระบวนการกำหนดนโยบาย อาจเป็นนโยบายระดับประเทศ ระดับภูมิภาค ระดับจังหวัด ระดับท้องถิ่นการใช้ประโยชน์ด้านนโยบายจะรวมทั้งการนำองค์ความรู้ไปสังเคราะห์เป็นนโยบายหรือทางเลือกเชิงนโยบาย (Policy options) แล้วนำนโยบายนั้นไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์ในวงกว้างเพื่อประโยชน์ของสังคม และประชาชนทั่วไป เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชน สร้างสังคมคุณภาพ และส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- 2. ด้านพาณิชย์/เศรษฐกิจ** เป็นผลงานวิจัยที่เน้นสร้างนวัตกรรม เทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือการพัฒนาจากสิ่งที่มีอยู่เดิม โดยเป็นการนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตเชิงพาณิชย์หรือลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ หรือนำไปสู่การพัฒนาในรูปแบบธุรกิจใหม่ โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตและบริการ
- 3. ด้านสังคมและชุมชน** การนำกระบวนการ วิธีการ องค์ความรู้ การเปลี่ยนแปลงการเสริมพลัง อันเป็นผลกระทบ ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นพื้นที่ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์การขยายผลต่อชุมชนท้องถิ่น หรือรวมถึงสังคมอื่น
- 4. ด้านวิชาการ** เป็นผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ การนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ระดับชาติหนังสือ ตำรา บทเรียน ไปเป็นประโยชน์ด้านวิชาการ การเรียนรู้ การเรียนการสอนในวงนักวิชาการและผู้สนใจด้านวิชาการ รวมถึงการนำผลงานวิจัยไปวิจัยต่อยอดสื่อสารสาธารณะ การเผยแพร่ความรู้จากผลงานวิจัยที่ได้ต่อสาธารณะ ผ่านทางหนังสือพิมพ์ / วารสาร / โทรทัศน์ / วิทยุ / คู่มือ / แผ่นพับ การฝึกอบรม และสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เป็นต้น

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลและอภิปรายผล

1. การคัดเลือกลูกผสมขนุนที่ได้จากการเพาะเมล็ด ที่ได้จากการคัดเลือกลูกผสมขนุนจาก 8 สายต้น จำนวน 18 คู่ผสมทั้งหมด 505 สายต้น ทำให้ได้ขนุนลูกผสมจำนวน 10 สายต้น ที่ให้ผลผลิตต่อต้น ให้เปอร์เซ็นต์เนื้อต่อน้ำหนักผลสูง และมีรสชาติหวานหอม ผลที่ได้จากการคัดเลือกลูกผสมขนุนทำให้ได้ขนุนลูกผสมจำนวน 10 สายต้น ได้แก่ R7-4, R10-1, R5-26, R17-13, R17-2, R10-5, R9 6, R9-9, R6-26 และ R6-24 สำหรับนำไปปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ในปี 2563-2568

2. การเปรียบเทียบขนุนสายต้นลูกผสม พบขนุนสายต้นลูกผสมที่เริ่มออกดอกเมื่ออายุ 1 ปี 8 เดือนที่ จำนวน 3 สายต้น ได้แก่ ขนุนสายต้นลูกผสม R10-5, R6-26 และ R6-24 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเป็นขนุนพันธุ์เบา โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ขนุนไม่ผ่านการพิจารณา ต้องหยุดดำเนินการวิจัยในปี 2565 และในปี 2566-2567 ได้เสนองานวิจัยขนุนภายใต้โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตขนุนเชิงการค้า เพื่อปรับปรุงพันธุ์ขนุนให้ได้พันธุ์ที่ผลผลิตสูง มีคุณภาพและรสชาติดี เนื้อหนาสามารถเจริญเติบโตและปรับตัวได้ดีในเขตภาคเหนือตอนล่างเมื่องานเปรียบเทียบพันธุ์สายต้นลูกผสมสิ้นสุดลงในปี 2568 คาดว่าจะสามารถเสนอพันธุ์ขนุนลูกผสมเป็นพันธุ์แนะนำได้อย่างน้อย 1 พันธุ์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร กรมวิชาการเกษตร ได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ขนุนมาตั้งแต่ปี 2539 โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ได้ขนุนพันธุ์ใหม่ที่เป็นพันธุ์แนะนำหรือพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตร และนำไปใช้ประโยชน์เพื่อสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรที่ปลูกขนุนในแหล่งปลูกต่างๆ ของประเทศ ปัญหาการผลิตขนุนถ้าฝนตกชุกในระยะขนุนแก่จะทำให้รสชาติของขนุนไม่หวานเท่าที่ควร นอกจากนี้เมล็ดยังงอกภายในผล ทำให้สีซีดและมีกลิ่นเหม็นเขียวปนมาในเนื้อขนุน ขนุนไม่ทนสภาพอากาศที่หนาวเย็นจัด ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 5°C จะชะงักการเจริญเติบโต อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 30-40°C ปลูกได้ทุกพื้นที่ถึงความสูงไม่เกิน 1,500 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ความชื้นในอากาศ (ความชื้นสัมพัทธ์) ประมาณ 75 - 85 % ลมต้องไม่แรงเกินไปจะช่วยให้การผสมเกสร การผสมเกสรของขนุนต้องการแมลงช่วย ถ้าดอกได้รับการผสมเกสรไม่ทั่วอาจทำให้รูปทรงผลเสียหรือบิดเบี้ยวได้ การบานของดอกตัวผู้ จะบานก่อนดอกตัวเมียประมาณ 2-3 วัน แล้วดอกตัวเมียจึงจะบาน ดินควรมีค่า pH ไม่ต่ำกว่า 5.5 และไม่เกิน 7.5 ความลึกของหน้าดินไม่น้อยกว่า 1 เมตร โครงสร้าง ของดินควรเป็นดินร่วนปนทราย มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์สูง ปริมาณน้ำฝนต่อปีประมาณ 2,000-3,000 มิลลิเมตร/ปี ความหวานมีหน่วยเป็น °Brix แสดงถึงรสหวานของเนื้อขนุน ยิ่งความหวานมีค่า °Brix สูง จะทำให้เนื้อขนุนมีรสหวานเพิ่มขึ้น ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (Titratable acidity) แสดงถึงรสเปรี้ยวของเนื้อขนุน

สรุปผล.....สรุปผลในภาพรวมของกิจกรรมที่อยู่ภายใต้โครงการ.....

อภิปรายผล.....อภิปรายผลในภาพรวมของกิจกรรมที่อยู่ภายใต้โครงการ.....

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2544. การปลูกขนุน. กลุ่มสื่อสารส่งเสริมการเกษตร ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่ สำนักพัฒนาการ
ถ่ายทอดเทคโนโลยี กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ. 22 หน้า.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2558. ข้อมูลภาวะการผลิตพืช (รต.) ปี 2558. แหล่งที่มา: www.doae.go.th, 12 พฤษภาคม 2559.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. ม.ป.ป. การปลูกขนุน. แหล่งที่มา: www.esc.agritech.doae.go.th/ebooks/download-pdf/kanun.pdf, 6 กรกฎาคม 2559.
- กาญจนา เหลืองสุวาลัย, ประพนธ์ ปัญญาสร้างสรรค์ และสุธิภรณ์ ศิริกำเลิศ. 2551. การเจริญเติบโตและพัฒนาของผลขนุน
พันธุ์มาเลเซีย. แหล่งที่มา: www.agi.nu.ac.th/proceeding/PO_AP.html, 12 พฤษภาคม 2559.
- จิรวรรณ โรจนพรทิพย์ และพาณิชย์ ยศปัญญา. 2557. คุยกับชาวบ้านเมืองแกลง ปลูกขนุนส่งออก/รายงานพิเศษ. แหล่งที่มา:
www.technologychaoban.com/news_detail.php?tnid, 13 พฤษภาคม 2559.
- ชาย ไชรวริส และโกมล เจริญศรี. 2537. การเปรียบเทียบขนุนพันธุ์ดีในภาคใต้ฝั่งตะวันออก. แหล่งที่มา:
www.pikul.lib.ku.ac.th/Fulltext.../TAB000025540109c.pdf, 12 พฤษภาคม 2559.
- ณรงค์ แดงเปี่ยม, นรินทร์ พูลเพิ่ม, ปัญญา ทยานานนท์, จำรัส เหล็กผา, อติศักดิ์ ดีต้นนา และชำนาญ ทองกลัด. 2540. การ
รวบรวมและศึกษาเผ่าพันธุ์ขนุน. ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2540. ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร สถาบันวิจัยพืชสวน
กรมวิชาการเกษตร. หน้า 247-250.
- ณรงค์ แดงเปี่ยม, นรินทร์ พูลเพิ่ม, ดวงพร อมดีรัตน์, ปัญญา ทยานานนท์ และไชยวัฒน์ วัฒนไชย. 2542. การผสมพันธุ์ขนุน
เพื่อปรับปรุงคุณภาพขนุนนอกฤดู. ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2542. ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร สถาบันวิจัยพืชสวน
กรมวิชาการเกษตร. หน้า 143.
- นรินทร์ พูลเพิ่ม, ณรงค์ แดงเปี่ยม, ณัฐพล วิโรจนะ, สงคราม ธรรมจรรย์, ปัญญา ทยานานนท์, อเนก บางข่า และชำนาญ ทอง
กลัด. 2537. การเปรียบเทียบพันธุ์ขนุนพันธุ์ดี. ในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2537. ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร,
สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. หน้า 251-256.
- นิรนาม. 2555. ขนุนพันธุ์ต่างๆ. แหล่งที่มา: www.oknation.net/blog/kung5420/2012/06/.../entry-1, 13
พฤษภาคม 2559.
- นิรนาม. 2559ก. การผลิตขนุน. แหล่งที่มา: www.lms.mju.ac.th/courses/121/locker/9ขนุน.doc, 13 พฤษภาคม 2559.
- นิรนาม. 2559ข. การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะประจำพันธุ์บางประการของขนุน 3 พันธุ์. แหล่งที่มา:
www.pikul.lib.ku.ac.th/Fulltext.../TAB000025540109c.pdf, 12 พฤษภาคม 2559.
- ปิยะวรรณ ทะนงสุทธิ. 2549. ศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของขนุน 3 พันธุ์. ปัญหาพิเศษ ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาไม้ผล ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ลินลี กาวีตะ. 2549. สรีรวิทยาของพืช. พิมพ์ครั้งที่ 1 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- หาญพล ตุ่มทอง. 2553. การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะประจำพันธุ์บางประการของขนุน 3 พันธุ์. ปัญหาพิเศษ ปริญญาวิทยาศา
ศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสรีรวิทยาการผลิตพืช ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- AOAC. 2000. Official Method of Analysis of AOAC International. 17thed. The Association of Official
Analytical Chemists, Arlington, Virginia.
- Haq. N. 2006. Fruits for the Future 10 – Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*). Available source: [www. books.
google.co.th/books?isbn=0854328394](http://www.books.google.co.th/books?isbn=0854328394), July 7, 2016.

International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI). 2000. Descriptors for Jackfruit. Available source: [www.biodiversityinternational.org/./Descriptors for jackfruit Artocarpus heterophy](http://www.biodiversityinternational.org/./Descriptors%20for%20jackfruit%20Artocarpus%20heterophy), May 16, 2016.

Miura H., S.Imada and S. Yabuuchi. 1990. Double sigmoid growth curve of strawberry fruit. Journal of the Japanese Society for Horticultural Science 1990. 59 (3): 527-531.

United States Department of Agriculture. 2016. Jackfruit nutrition facts. Available source: May 13, 2016.

Wills, R.B.H. and S.B. Widjanarko. 1995. Changes in physiology, composition and sensory characteristics of Australian papaya during ripening. Australian Journal of Experimental Agriculture. 35:1173-117.

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก



ภาพผนวก ก ลักษณะตัวอย่างเนื้อขนุนสายต้นลูกผสม R9-6 (ซ้าย) , R6-26 (กลาง) และทองประเสริฐ (ขวา) ที่เป็นผลจากการคัดเลือกลูกผสมขนุนที่ได้จากการเพาะเมล็ด ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2561-2562



ภาพผนวก ข ลักษณะตัวอย่างรูปทรงผลขนุนสายต้นลูกผสม R9-6 (ซ้าย) , R6-26 (กลาง) และทองประเสริฐ (ขวา) ที่เป็นผลจากการคัดเลือกลูกผสมขนุนที่ได้จากการเพาะเมล็ด ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2561-2562



ภาพผนวก ค ลักษณะการติดผลขนุนสายต้นลูกผสม R10-5 (ซ้าย) และ R6-24 (กลาง) และทองประเสริฐ (ขวา) ที่เป็นผลจากการเปรียบเทียบขนุนสายต้นลูกผสม ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2563-2564

กรมวิชาการเกษตร