

มูลนิธิโครงการหลวง

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ตามโครงการวิจัยที่ 3025-3407 งบประมาณปี 2548

การเพิ่มมูลค่าผลผลิตพลับหวานชนิดที่มีสีเนื้อเปลี่ยนแปลงโดยการผสมเกสร

Pollination variant non-astringent persimmon value increased by pollination

รายชื่อคณะทำงาน

ที่ปรึกษาโครงการ	นายโอฬาร	ต้นทวิรุพห์
หัวหน้าโครงการ	นายวรวิทย์	ยี่สัวส์ดี
ผู้ร่วมโครงการ	น.ส.บัวบาง	ยะอุป
	นายวิสิฐ	กิจสมพร
	นางวีระศรี	เมมตรง

การเพิ่มมูลค่าผลผลิตพลับหวานชนิดที่มีสีเนื้อเปลี่ยนแปลงโดยการผสมเกสร
 Pollination variant non-astringent persimmon value increased by pollination
 วรวิทย์ ยี่สวัสดิ์¹ บัวบาง ยะอู๊ป¹ วิสิฐ กิจสมพร¹ วีระศรี เมฆตรง²
 Woravit Yeesawat¹ Buabang Ya-oop¹ Visit Kijjomporn¹ Werasri Maketrong²

บทคัดย่อ

พลับพันธุ์ Hyakume จัดเป็นพลับหวานชนิดสีเนื้อเปลี่ยนแปลง (pollination variant and non-astringent) คือสีเนื้อจะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเมื่อมีเมล็ดเกิดขึ้นภายใน จัดอยู่ในพวกพลับหวานแต่จำหน่ายในรูปแบบของพลับฝาด เพราะถ้าไม่มีเมล็ดหรือมีน้อยจะทำให้เนื้อพลับฝาดทั้งผลหรือฝาดบางส่วน จึงต้องทำให้พลับพันธุ์นี้เกิดมีเมล็ดภายในผลมากพอ จึงทำการทดลองผสมเกสรตัวผู้กับดอกตัวเมียของพลับพันธุ์ Hyakume โดยใช้ความเข้มข้นของเกสร : ผงแป้งในอัตราส่วนที่ต่าง ๆ กัน คือ 1:0, 1:1, 1:2, 1:5, 1:10, 1:25 และ 1:50 โดยน้ำหนัก ปรากฏว่าอัตราส่วน 1:0 สามารถที่จะทำให้พลับพันธุ์ Hyakume กลายเป็นพลับที่หวานทั้งผลได้ 100 เปอร์เซ็นต์ แม้ว่าการทดลองในปีที่ 2 เปอร์เซ็นต์ที่พลับจะหวานทั้งผลลดลงเหลือ 96.7 เปอร์เซ็นต์ก็ยังคงเป็นเปอร์เซ็นต์ ที่พลับหวานทั้งผลยังสูงอยู่ ส่วนค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อผล อัตราส่วน 1:0 ก็ยังคงให้ค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อผลสูงกว่าอัตราส่วนอื่น ๆ คือให้ค่าเฉลี่ยถึง 6 และ 6.1 เมล็ดต่อผล (ค่าเฉลี่ยของปีที่ 1 และ 2 ตามลำดับ) ซึ่งจำนวนเมล็ดต่อผลนี้มีความสัมพันธ์กับการที่ทำให้พลับพันธุ์นี้หวานทั้งผล โดยต้องมีอย่างน้อย 4 เมล็ดต่อผล จะทำให้หวานทั้งผล ถ้ามีจำนวนเมล็ดต่อผลน้อยกว่านี้ เนื้อผลบางส่วนจะมีสีเหลืองอ่อนและมีรสชาติฝาด ความแน่นเนื้อไม่มีความแตกต่างกันในทุกอัตราส่วนเกสรที่ใช้ ส่วนค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (TSS) ยังไม่แน่นอน เพราะมีความแตกต่างกันในปีแรกส่วนปีที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกัน เกษตรกรสามารถที่จะนำผลการวิจัยนี้ไปทำการผลิตเพื่อการค้าได้ โดยใช้อัตราส่วนเกสรตัวผู้ : ผงแป้ง ที่อัตราส่วน 1:0 คือการใช้เกสรตัวผู้อย่างเดียวโดยไม่มีการใช้วัสดุอื่นเจือปน การปฏิบัติง่ายไม่ซับซ้อนและต้นทุนต่อผลเพิ่มขึ้นเพียง 0.82-1.06 บาทต่อผล ซึ่งต่ำเมื่อเทียบกับมูลค่าของผลพลับที่เพิ่มขึ้น

1 สถานีวิจัยคอกยปูย สถาบันคั้นคว้าและพัฒนาาระบบนิเวศเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Doipui Research Station, Agro-Ecological system Research and Development Institute (AERDI), Kasetsart University.

2 สถาบันคั้นคว้าและพัฒนาาระบบนิเวศเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Agro-Ecological system Research and Development Institute (AERDI), Kasetsart University.

Abstract

Hyakume var. is pollination variant and non – astringent persimmon, but saled as astringent persimmon, because of having no seed or partial, it will be astringent or not, up to number of seeds, So, it must have more seeds in this persimmon var. In this experiment, we use hand pollination to pollinate of Hyakume var. with different ratio of pollen: talcum as 1:0, 1:1, 1:2, 1:5, 1:10, 1:25 and 1:50 by weight. Found that, 1:0 ratio can make Hyakume var. becomes non-astringent in taste 100 percent. Eventhough, in the second year, the percent is reduced to 96.7 percent. It's still high potential. Average of number of seeds per fruit at 1:0 ratio is higher than others. It is 6 and 6.1 seeds per fruit (seed average per fruit in 1st and 2nd year respectively). The number of seeds effects to non-astringent whole fruit. It must have at least 4 seeds per fruit to make Hyakume var. sweet whole fruit. If the number of seeds per fruit is decrease (less than 4), it will astringent whole or partial fruit. Flesh firmness is not significant but total soluble solids (TSS) is not certainly, because significant in 1st year but non-significant in 2nd year. Grower can produce Hyakume var. sale as non-astringent persimmon in commercial by use pure pollen. Hand pollination in persimmon is easy and cheap, because, the cost increased only 0.82-1.06 baht per fruit. While persimmon value is increased so much more.



สารบัญ

	หน้า
บทนำ	5
กรรมวิธีทดลอง	5
ผลการวิจัย	7
วิจารณ์และสรุปผลการวิจัย	16
เอกสารอ้างอิง	18
ภาคผนวก	19
งบประมาณและการจัดการงบประมาณ	27



บทนำ

พลับเป็นไม้ผลกิ่งร้อน ที่มีการนำเข้ามาปลูกในเมืองไทยเป็นระยะเวลาที่ยาวนาน โดยเฉพาะที่จังหวัด เชียงรายมีการนำเข้ามาปลูกตั้งแต่ปี พ.ศ.2471 แต่เริ่มมีการนำพันธุ์ต่างๆ เข้ามาทดลองปลูกอย่างจริงจังช่วงปี พ.ศ.2521 (วรวิทย์, 2544 ค.) จนทำให้ได้สายพันธุ์ที่สามารถปลูกเป็นการค้าได้ในปัจจุบัน 3 สายพันธุ์ด้วยกัน คือ พันธุ์ Xichu , Fuyu และ Hyakume โดยเฉพาะพันธุ์ Hyakume ซึ่งจัดเป็นพลับหวานที่มีผลขนาดใหญ่ น้ำหนักประมาณ 200 กรัมต่อผล แม้จะจัดเป็นพลับหวานแต่ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ได้จำหน่ายในรูปแบบ ของพลับฝาด คือต้องผ่านขบวนการขจัดความฝาด ที่เป็นเช่นนี้เพราะพลับพันธุ์นี้จะหวานต่อเมื่อมีเมล็ด เท่านั้น โดยเฉพาะเนื้อผลบริเวณรอบๆเมล็ดและต้องมีเมล็ดมากพอจึงจะทำให้หวานทั้งผลได้ ซึ่งรสชาติของ พลับพันธุ์นี้จะหวานกรอบอร่อยโดยจะมีความหวานแหลมกว่าพันธุ์ Fuyu ทำให้จำหน่ายได้ในราคาที่ดีกว่า การจำหน่ายแบบพลับฝาด(ผู้เขียน) ตลอดจนอายุในการวางจำหน่ายในท้องตลาดจะยาวนานขึ้นเพราะไม่ต้อง ผ่านขบวนการขจัดความฝาด ซึ่งจะทำให้ผลพลับเน่าเสียภายใน 1 สัปดาห์ และทำให้พลับพันธุ์ Hyakume หวานทั้งผลนี้ มีแนวทางที่จะทำได้โดยการช่วยผสมเกสร (วรวิทย์, 2544 ข.) ซึ่งจะทำให้เปอร์เซ็นต์การติด ผลดีที่สุด (George et al., 1992) และน้ำหนักต่อผลเพิ่มมากขึ้นด้วย(วรวิทย์, 2544 ก.) เพราะเมื่อมีเมล็ด แล้ว เมล็ดจะเป็นแหล่งสร้างฮอร์โมนที่มีผลต่อการแบ่งตัวและการขยายขนาดของเซลล์ที่ประกอบขึ้นในเนื้อ ผล (พีรเดช, 2549) ฉะนั้นจึงได้เริ่มทำการทดลองนำเกสรพลับมาผสมในดอกตัวเมียพันธุ์ Hyakume โดยใช้ อัตราส่วนเกสร:ผงแป้งในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน เพื่อคว้าอัตราส่วนไหนเหมาะสม เพราะถ้าสามารถให้ผง แป้งเจือจางเกสรได้ จะทำให้การสืบเปลี่ยนเกสรในการช่วยผสมเกสรลดน้อยลง ตลอดจนวิธีการที่ใช้เพื่อจะ พัฒนาไปสู่การผลิตแบบการค้าได้ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการนี้คือ ได้พลับพันธุ์ Hyakume จำหน่ายได้ในรูปแบบพลับหวาน จะได้ราคาดีและอายุการวางจำหน่ายในท้องตลาดยาวนานขึ้น ทำให้ เกษตรกรผู้ปลูกมีทางเลือกที่จะดำเนินการผลิตในรูปแบบใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่ม มากขึ้น นำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นด้วย

กรรมวิธีทดลอง

1. สถานที่ทดลอง สถานีวิจัยคอกยปูย* ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัด เชียงใหม่
ระยะเวลาที่ทำการทดลอง เดือนมกราคม พ.ศ. 2547 – ตุลาคม พ.ศ. 2548
2. วัสดุทดลองที่ใช้
 - เกสรตัวผู้จากต้นพลับพันธุ์หงเหมย
 - ผงแป้ง(Talcum)

* พื้นที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,250 เมตร

- ดอกตัวเมียของต้นพลับพลา Hyakume เป็นพลับพลาหวานชนิดสีเนื้อเปลี่ยนแปลง ถ้าไม่มีเมล็ดภายในผลเนื้อจะออกสีเหลืองอ่อน รสชาติฝาด แต่ถ้ามีเมล็ด สีเนื้อรอบเมล็ดจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง มีรสชาติหวานกรอบอร่อย

3. วิธีทดลองที่ใช้ การบันทึกข้อมูล วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีทดลอง

- วางแผนการทดลองแบบ RBD ทำ 3 ซ้ำ
- มี 7 สิ่งทดลองคือ อัตราส่วนของเกสรตัวผู้ : พวงแป้ง = 1:0, 1:1, 1:2, 1:5, 1:10, 1:25 และ 1:50 โดยน้ำหนัก
- การผสมเกสรด้วยมือ (hand pollination)
 - ใช้ดอกตูมตัวผู้ (ก่อนบาน 1 วัน) ฝัดในที่ร่ม 1 คืน แล้วเกาะดอกเก็บ เกสรตัวผู้ในขวดvial
 - เลือกดอกตัวเมียพันธุ์ Hyakume ขณะที่ดอกตูม (ก่อนดอกบาน 1 วัน) ดึงกลีบดอกออก
 - ผสมเกสรอัตราส่วนต่างๆ (สิ่งทดลอง) ผสมดอกทั้งหมด 2,100 ดอก โดยแยกเป็น 300 ดอก/สิ่งทดลอง หรือ 100ดอก/ซ้ำ
 - ผสมเกสรเสร็จ ทำเครื่องหมายแต่ละดอกที่ผสมด้วยลวดสีที่ต่างกัน เพื่อแยกสิ่งทดลองที่ต่างกัน แล้วใช้ถุงกระดาษครอบดอกที่ผสม

การบันทึกข้อมูล

- จำนวนเมล็ด/ผล
- เปอร์เซ็นต์ผลพลับหวานทั้งหมด
- ความแน่นเนื้อของผลพลับ*
- Total soluble solids (TSS)**
- ต้นทุนในการช่วยผสมเกสร

* ความแน่นเนื้อ วัดโดยใช้เครื่องวัดความแน่นเนื้อของผลไม้ หัวทรงกระบอก เส้นผ่าศูนย์กลางของหัวเท่ากับ 5 มม. และยาว 10 มม.

** ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ วัดโดยใช้เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ อ่านค่าได้ตั้งแต่ 0-32 เปอร์เซ็นต์บริกซ์

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

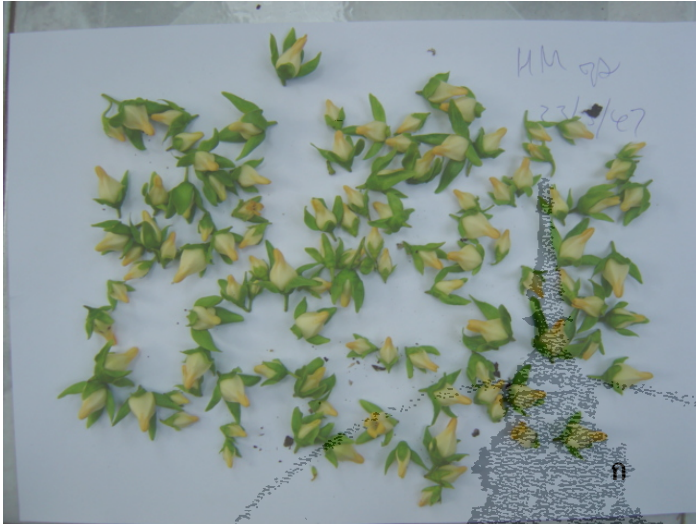
ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน(Analysis of variance) และวัดความแตกต่างของค่าเฉลี่ยจากแต่ละสิ่งทดลองด้วย Duncan's new multiple range test

ผลการวิจัย

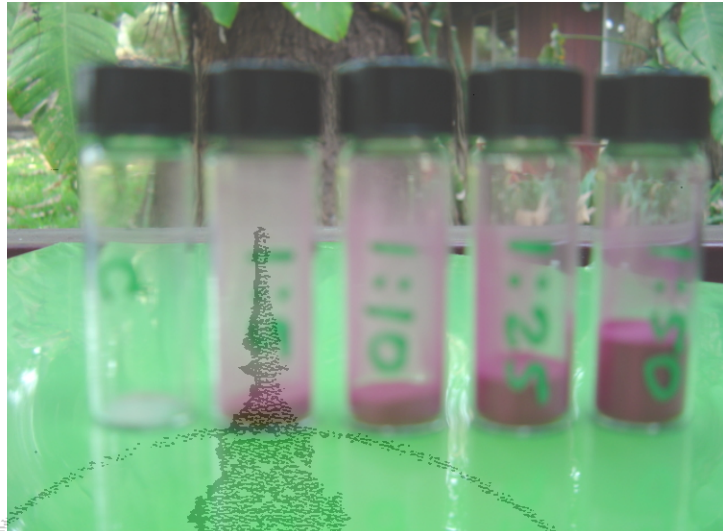
ในการผสมเกสรตัวผู้จากปลับพันธุ์หงเหมยกับดอกตัวเมียปลับพันธุ์ Hyakume (ภาพที่ 1) โดยใช้ความเข้มข้นของเกสร : ผงแป้งในอัตราส่วนต่างๆ กันคือ 1:0, 1:1, 1:2, 1:5, 1:10, 1:25 และ 1:50 โดยน้ำหนัก (ภาพที่ 2) ปรากฏว่ามีเพียงอัตราส่วน 1:0 เพียงอัตราเดียวเท่านั้น ที่เมื่อนำไปผสมกับดอกตัวเมียปลับพันธุ์ Hyakume แล้ว ทำให้ได้ผลปลับที่หวานทั้งผล 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนปีที่ 2 เปอร์เซ็นต์ที่ปลับหวานทั้งผลลดลงเหลือ 96.7 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอัตราส่วนอื่นๆ เปอร์เซ็นต์ปลับที่หวานทั้งผลจะลดลงตามอัตราส่วนของเกสรตัวผู้ที่ลดลง(ตารางที่ 1) และอัตราส่วน 1:0 จะให้เปอร์เซ็นต์ปลับที่หวานทั้งผลมากที่สุดอย่างมีความแตกต่างทางสถิติกับอัตราส่วนอื่นๆ (ตารางที่ 2 และ 3)

ค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อผลในการผสมเกสรอัตราส่วนที่ต่างกัน ปรากฏว่าอัตราส่วน 1:0 จะให้ค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อผลสูงสุดคือ 6 และ 6.1 ซึ่งค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อผลจะลดน้อยลงตามอัตราส่วนของเกสรตัวผู้ที่ลดน้อยลง (ตารางที่ 1) และอัตราส่วน 1 : 0 ในปีที่ 1 จะให้ผลปลับที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อผลแตกต่างจากอัตราส่วนอื่นๆ (ตารางที่ 4) ส่วนในปีที่ 2 จะให้ผลปลับที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อผลไม่แตกต่างทางสถิติกับอัตราส่วน 1:1 แต่แตกต่างจากอัตราส่วนอื่นๆ (ตารางที่ 5) จำนวนเมล็ดต่อผลมีผลต่อความหวานทั้งผลของปลับพันธุ์ Hyakume เพราะ มี 4 เมล็ดต่อผล ก็จะทำให้กลายเป็นปลับที่หวานทั้งผล แต่ถ้ามีเพียง 3 เมล็ดหรือน้อยกว่า จะทำให้เนื้อปลับบางส่วนมีรสชาติฝาด เนื้อมีสีเหลืองอ่อน แต่ก็มีเช่นกัน ที่ปลับพันธุ์นี้มี 3 เมล็ดต่อผลแล้วทำให้หวานทั้งผลได้ แต่มีประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ส่วนผลที่มีเมล็ดน้อยกว่านี้อีก ความหวานทั้งผลก็ลดลงตามส่วน(ภาพที่ 3, ตารางที่ 1)

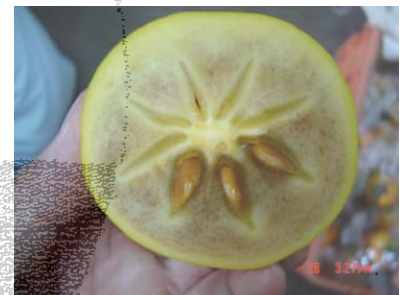
ความแน่นเนื้อผลที่เกิดจากการผสมเกสรในทุกอัตราส่วน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 5 และ 6) ส่วนปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้(TSS) ของผลปลับในทุกอัตราส่วนที่ทำการผสม ปรากฏว่า ปีที่ 1 อัตราส่วน 1:0, 1:1, 1:5 และ 1: 25 มี TSS ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่อัตราส่วน 1:0 มีความแตกต่างทางสถิติกับอัตราส่วน 1:2, 1:10, และ 1:50 (ตารางที่ 6) ส่วนปีที่ 2 ในทุกอัตราส่วนไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 8) และในส่วนของต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการช่วยผสมเกสรด้วยมือ(hand pollination) ปรากฏว่ามีต้นทุนเพิ่มขึ้น 0.82-1.06 บาทต่อผล(ตารางที่ 7)



ภาพที่ 1 ดอกที่ให้เกสรตัวผู้ของพลับพลาญ์หงเหมย (ก) และดอกตัวเมียของพลับพลาญ์ Hyakume (ข)



ภาพที่ 2 ขวดบรรจุอัตราส่วนกลร : ผงแป้ง ในอัตราต่างๆ



ภาพที่ 3 แสดงจำนวนเมล็ดและสีเนื้อผลที่เปลี่ยนไปในพันธุ์ Hyakume จะเห็นว่าติดเมล็ด 1-3 เมล็ด จะมีเนื้อเยื่อบางส่วนเป็นสีเหลืองและมีรสชาติฝาด แต่ที่ติดเมล็ดตั้งแต่ 4 เมล็ดขึ้นไป เนื้อจะมีสีน้ำตาลแดงทั้งผลและมีรสชาติหวาน

ตารางที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนเกสร : ผงแป้ง กับเปอร์เซ็นต์หวานทั้งผลและจำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อผลของพลับพินธุ์ Hyakume

อัตราส่วน เกสร:ผงแป้ง	หวานทั้งผล(%)		จำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อผล	
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 1	ปีที่ 2
1:0	100.0	96.9	6.0	6.1
1:1	82.7	85.8	5.1	5.4
1:2	80.5	73.3	5.1	4.4
1:5	61.2	46.7	4.2	3.6
1:10	53.8	46.2	3.7	3.1
1:25	35.6	35.6	3.2	2.1
1:50	21.8	31.6	2.6	1.7

ตารางที่ 2 แสดงเปอร์เซ็นต์หวานทั้งผลของพลับพินธุ์ Hyakume และตัวทดสอบ ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (ปีที่ 1)

อัตราส่วน เกสร : ผงแป้ง	หวานทั้งลูก (%)	ลำดับความมากน้อย
1:0	100.0 a	1
1:1	82.7 b	2
1:2	80.5 b	3
1:5	61.2 c	4
1:10	53.8 c	5
1:25	35.6 d	6
1:50	21.8 d	7

Standard error = 4.857 %

d.f. ของ error = 12

P	2	3	4	5	6	7
SSR _{.05}	3.08	3.23	3.33	3.36	3.40	3.42
SSR _{.01}	4.32	4.55	4.68	4.76	4.84	4.92
LSR _{.05}	14.96	15.69	16.17	16.32	16.51	16.61
LSR _{.01}	20.98	22.10	22.73	23.12	23.51	23.90

ตารางที่ 3 แสดงเปอร์เซ็นต์หวานทั้งผลของพลับพันธุ์ Hyakume และตัวทดสอบ ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (ปีที่ 2)

อัตราส่วน เกสร : ผงแป้ง	หวานทั้งลูก (%)	ลำดับความมากน้อย
1:0	96.9 a	1
1:1	85.8 b	2
1:2	73.3 c	3
1:5	46.7 d	4
1:10	46.2 d	5
1:25	35.6 e	6
1:50	31.6 e	7

Standard error = 1.76 %

d.f. ของ error = 12

P	2	3	4	5	6	7
SSR _{.05}	3.08	3.23	3.33	3.36	3.40	3.42
SSR _{.01}	4.32	4.55	4.68	4.76	4.84	4.92
LSR _{.05}	5.42	5.68	5.86	5.91	5.98	6.02
LSR _{.01}	7.60	8.01	8.24	8.38	8.52	8.66

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อผลของพลับพันธุ์ Hyakume และตัวทดสอบ ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (ปีที่ 1)

อัตราส่วน เกสร : พวงแป้ง	จำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อผล	ลำดับความมากน้อย
1:0	6.0 a	1
1:1	5.1 b	2
1:2	5.1 b	2
1:5	4.2 c	3
1:10	3.7cd	4
1:25	3.2de	5
1:50	2.6 e	6

Standard error = 0.258 เมล็ด/ผล

d.f. ของ error = 12

P	2	3	4	5	6	7
SSR _{.05}	3.08	3.23	3.33	3.36	3.40	3.42
SSR _{.01}	4.32	4.55	4.68	4.76	4.84	4.92
LSR _{.05}	0.79	0.83	0.86	0.87	0.88	0.88
LSR _{.01}	1.11	1.17	1.21	1.23	1.25	1.27

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อผลของพลับพันธุ์ Hyakume และตัวทดสอบ ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (ปีที่ 2)

อัตราส่วน เกสร : ผงแป้ง	จำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อผล	ลำดับความมากน้อย
1:0	6.1 a	1
1:1	5.4 ab	2
1:2	4.4 bc	3
1:5	3.6 cd	4
1:10	3.1de	5
1:25	2.1ef	6
1:50	1.7 f	7

Standard error = 0.33 เมล็ด/ผล

d.f. ของ error = 12

P	2	3	4	5	6	7
SSR _{.05}	3.08	3.23	3.33	3.36	3.40	3.42
SSR _{.01}	4.32	4.55	4.68	4.76	4.84	4.92
LSR _{.05}	1.02	1.07	1.10	1.11	1.12	1.13
LSR _{.01}	1.43	1.50	1.54	1.57	1.60	1.62

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (TSS) และตัวทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (ปีที่ 1)

อัตราส่วน เกสร : ผงแป้ง	ปริมาณของแข็งทั้งหมด ที่ละลายน้ำได้ (%)	ลำดับความมากขึ้น้อย
1:0	14.6 a	1
1:5	13.9ab	2
1:1	13.5ab	3
1:25	13.1ab	4
1:10	12.9 b	5
1:2	12.5 b	6
1:50	12.5 b	6

Standard error = 0.451 %

d.f. ของ error = 12

P	2	3	4	5	6	7
SSR _{.05}	3.08	3.23	3.33	3.36	3.40	3.42
SSR _{.01}	4.32	4.55	4.68	4.76	4.84	4.92
LSR _{.05}	1.39	1.46	1.50	1.52	1.53	1.54
LSR _{.01}	1.95	2.05	2.11	2.15	2.18	2.22

ตารางที่ 7 ต้นทุนที่ใช้ในการผลิตเกสรพลับ และค่าแรงต่างๆ ในการเก็บเกสรจนถึงการผสมเกสรด้วยมือ

รายการ	ปีที่ 1 (บาท)	ปีที่ 2 (บาท)
1. ค่าแรงดูแลต้นพันธุ์ที่ให้เกสรตัวผู้ต่อต้น	70.00	70.00
2. ค่าปุ๋ยและยากำจัดศัตรูพืชต่อต้น	40.00	40.00
3. ค่าวัสดุ(ปูนกัน และขวดบรรจุเกสร) ทำการผสมได้ 2,000 ดอก เพราะฉะนั้นต้นทุน/ผล	30.00 0.07	- 0.06
4. ค่าเก็บดอกตัวผู้ต่อครั้ง	25.00	25.00
5. ค่าเคาะเกสรเก็บในขวดต่อครั้ง	25.00	25.00
6. ค่าแรงผสมดอก ทำการผสมได้ 400 ดอก เพราะฉะนั้นต้นทุน/ผล	150.00 0.50	200.00 0.75
7. ค่าลวดสีหมายดอกที่ผสม/ผล เพราะฉะนั้นต้นทุนที่เพิ่มขึ้น/ผล	0.25 0.82	0.25 1.06

วิจารณ์และสรุปผลการวิจัย

จากการใช้เกสรตัวผู้กลับพันธุ์หงเหม่ยผสมกับดอกตัวเมียกลับพันธุ์ Hyakume โดยใช้ความเข้มข้นของเกสร : ผงแป้ง ในอัตราส่วนต่างๆ กัน คือ 1:0, 1:1, 1:2, 1:5, 1:10, 1:25 และ 1: 50 โดยน้ำหนัก ปรากฏว่ามีเพียงอัตราส่วน 1:0 เท่านั้น ที่เมื่อนำผสมกับดอกตัวเมียพันธุ์ Hyakume แล้ว ทำให้ได้ผลกลับพันธุ์นี้หวานทั้งผล 100 เปอร์เซ็นต์ในปีแรก และลดลงเหลือ 96.7 เปอร์เซ็นต์ในปีต่อมา ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะความผิดพลาดของผู้ผสมเกสรเองหรือความแตกต่างของควมมีชีวิตของเกสรตัวผู้ หรือแม้แต่สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ถึงแม้ว่าเปอร์เซ็นต์ความหวานทั้งผลจะลดน้อยลงแต่ก็ถือว่ายังอยู่ในเปอร์เซ็นต์ที่สูงอยู่ ส่วนอัตราส่วนอื่นจะเห็นว่าเปอร์เซ็นต์ความหวานทั้งผลลดลงตามอัตราส่วนของเกสรตัวผู้ที่ลดน้อยลง ซึ่งเปอร์เซ็นต์ความหวานทั้งผลนี้จะสัมพันธ์ในทางบวกกับจำนวนเมล็ดต่อผล จากการทดลองพบว่ากลับพันธุ์ Hyakume เมื่อมี 3 เมล็ดต่อผลจะทำให้ผลกลับอยู่ก้ำกึ่งระหว่างหวานทั้งผลกับหวานบางส่วน โดยจะหวานทั้งผลประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ เพราะฉะนั้นถ้าจะให้กลับพันธุ์ Hyakume นี้หวานทั้งผล 100 เปอร์เซ็นต์ต้องมีเมล็ดอย่างน้อยที่สุด 4 เมล็ดต่อผล (ภาพที่ 3) ถ้ามีเมล็ดน้อยกว่านี้แล้วเปอร์เซ็นต์หวานทั้งผลก็จะลดน้อยลง การที่ผลกลับพันธุ์นี้หวานต่อเมื่อมีเมล็ดนั้นเนื่องจาก ปริมาณสารละลายแทนนินซึ่งทำให้ผลกลับฝาดจะไม่ปรากฏถ้าหากมีเมล็ดเกิดขึ้นอย่างเพียงพอกับกลับพันธุ์นี้ (โอพาร, 2544) ในที่นี้คือ 4 เมล็ด และเนื้อของผลจะเปลี่ยนสีเป็นสีน้ำตาลแดง เชื่อว่าเกิดจากการออกซิไดซ์สารของเซลแทนนิน (Kitagawa and Glucina, 1984) นอกจากนี้ผลที่มีเมล็ดจะมีขนาดของผลใหญ่ขึ้น (วรวิทย์, 2544 ก) เนื่องจากเมล็ดเป็นแหล่งฮอร์โมนที่สำคัญ (พีรเดช, 2529) และฮอร์โมนจะมีผลต่อขนาดของผลกลับ (Itai et al., 1995) ส่วนอัตราส่วนอื่นไม่สามารถที่จะทำการผลิตกลับพันธุ์ Hyakume ในรูปแบบหวานทั้งผลได้ เพราะอัตรา 1:1 ทำให้กลับพันธุ์นี้หวานทั้งผลได้ 82.7-85.8 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น(ตารางที่1)อาจเนื่องจากการผสมคลุกเคล้าเกสรตัวผู้กับผงแป้งกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ ทำให้เมื่อทำการผสม ดอกแต่ละดอกจะได้รับปริมาณเกสรตัวผู้แตกต่างกันไป ทำให้ความสำเร็จในการผสมแตกต่างกันไปด้วย

จะเห็นว่าอัตราส่วนเกสรตัวผู้ : ผงแป้งที่ 1:0, 1:1, และ 1:2 ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อผลมากกว่า 4 เมล็ด (ตารางที่ 5) ก็ไม่ได้หมายความว่าอัตราส่วนดังกล่าวจะทำให้กลับพันธุ์ Hyakume หวานได้ทั้งผล 100 เปอร์เซ็นต์ทั้งหมดเนื่องจากค่าเฉลี่ยดังกล่าวได้นำเอาผลที่มีเมล็ด 0-3 เมล็ดต่อผลมาคิดคำนวณด้วย ส่วนต้นทุนการผลิตที่เพิ่มมากขึ้น 0.82-1.06 บาทต่อผลนั้นถือว่าน้อย เมื่อเทียบกับมูลค่าผลกลับที่เพิ่มมากขึ้น แม้ว่าในอนาคต แนวโน้มต้นทุนการผลิตผสมเกสรด้วยมือจะเพิ่มขึ้น แต่ก็ไม่น่าจะเป็นปัญหาเพราะราคาผลผลิตมีมูลค่าเพิ่มขึ้นมากเมื่อเทียบกับผลผลิตปกติที่จำหน่ายกันอยู่

จากการทดลองนี้สรุปได้ว่า การผลิตกลับพันธุ์ Hyakume เพื่อจำหน่ายได้แบบกลับหวานนั้น อัตราส่วนเกสรตัวผู้ : ผงแป้ง ที่ใช้ได้คืออัตรา 1:0 อัตราเดียวเท่านั้น(คือเกสรตัวผู้บริสุทธิ์ไม่มีการเจือปนด้วยวัสดุอื่น) เกษตรกรสามารถนำผลการวิจัยนี้ไปใช้ประโยชน์เพื่อการผลิตกลับพันธุ์ Hyakume ในรูปแบบใหม่จำหน่ายได้แบบกลับหวาน และวิธีการผสมเกสรด้วยมือ (hand pollination) ง่ายไม่ซับซ้อน ต้นทุนเพิ่มเพียงเล็กน้อยแต่จำหน่ายได้ในราคาที่ดีกว่าเดิมมาก แนวทางในการพัฒนาขั้นต่อไปคือทำอย่างไรจึงจะทำให้อัตรา

ส่วนผสมของเกษตรกรผู้ปลูกสิ่งเจือปน คลุกเคล้าผสมเข้ากันได้ดีแบบทั่วถึง ตลอดจนการใช้เครื่องมือพ่นอัตร
ส่วนผสมเหล่านี้ เพื่อช่วยการผสมเกสรในปลับพันธุ์ Hyakume ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
นอกเหนือจากนี้อาจใช้กับปลับพันธุ์อื่นๆ เพื่อป้องกันการร่วงของผลซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้การผลิตปลับ
ในญี่ปุ่นมีปัญหา(George et al., 1995)



เอกสารอ้างอิง

- พีรเดช ทองอำไพ . 2529. ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์ แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. ไดนามิคการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 196 น.
- วรวิทย์ ยี่สวัสดิ์. 2544 ก. การเพิ่มคุณภาพผลพลับโดยพันธุ์ที่ให้เกสรตัวผู้ในประเทศไทย. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. งานพัฒนาเกษตรที่สูง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 20 น.
- วรวิทย์ ยี่สวัสดิ์. 2544 ข. พลับ : การเพิ่มคุณภาพผลพลับโดยการผสมเกสร. วารสาร ส.ก.ว. 8(3) : 29-32.
- วรวิทย์ ยี่สวัสดิ์ . 2544 ค. พลับ. ทำเนียบอุตสาหกรรม. เครื่องมือการเกษตร เคมีและอุปกรณ์การเกษตร สถาบันค้นคว้าและพัฒนากระบวนการเกษตรในเขตวิกฤต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 36-37.
- โอฬาร ตันทวีรุพห์. 2544. การผลิตพลับในประเทศไทย. เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ. โรงพิมพ์ชนารักษ์, กรุงเทพฯ. 35 น.
- George, A.P., R.J. Nissen, M.J. Morley and R.J. Collins. 1992. Effects of pollination and irradiance on fruiting of persimmon (*Diospyros kaki* L.) in subtropical Australia. Jour. of Hort. Sci. 68 (3) :447-454.
- George, A.P., R.J. Nissen, R.J. Collins and T.S. Rasmussen. 1995. Effects of shoot variables and canopy position on fruit set, fruit quality and starch reserves of persimmon (*Diospyros kaki* L.) in subtropical Australia, Jour. of Hort. Sci. 71 (2) :217-226.
- Itai, A., K. Tanabe, F. Tamura, S. Susaki, K. Yonemori and A. Sugiura. 1995. Synthetic cytokinins control persimmon fruit shape, size and quality. Jour. of Hort. Sci. 70(6) : 867-873.
- Kitagawa, H. and P.G. Glucina. 1984. Persimmon Culture in New Zealand. New Zealand. Science Information Publishing Center. DSIR Information Series No 159. 74 p.



ตารางผนวกที่ 1 วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของอัตราส่วนเกสร : ผงแป้ง ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ความหวานทั้งผลของพลับพั่นธุ์ Hyakume (ปีที่ 1)

SOV	df	SS	MS
Rep.	2	11.81	5.91
Tr.	6	13,789.17	2,298.20**
E.	12	849.36	70.78
Total	20	14,650.34	

ตารางผนวกที่ 2 วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของอัตราส่วนเกสร : ผงแป้ง ที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ ความหวานทั้งผลของพลับพั่นธุ์ Hyakume (ปีที่ 2)

SOV	df	SS	MS
Rep.	2	6.2	3.2
Tr.	6	11,856.2	1,976.0**
E.	12	112.2	9.3
Total	20	11,973.6	

ตารางผนวกที่ 3 วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของ อัตราส่วนเกสร : ผงแป้ง ที่มีต่อจำนวนเมล็ดต่อผลของ
พลับพันธ์ Hyakume (ปีที่ 1)

SOV	df	SS	MS
Rep.	2	0.09	0.05
Tr.	6	25.73	4.29**
E.	12	2.41	0.20
Total	20	28.23	

ตารางผนวกที่ 4 วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของอัตราส่วนเกสร : ผงแป้ง ที่มีต่อจำนวนเมล็ดต่อผลของ
พลับพันธ์ Hyakume (ปีที่ 2)

SOV	df	SS	MS
Rep.	2	0.35	0.175
Tr.	6	48.94	8.157**
E.	12	3.92	0.327
Total	20	53.21	

ตารางผนวกที่ 5 วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของอัตราส่วนเกสร : ผงแป้ง ที่มีต่อความแน่นเนื้อของพลับ
พันธุ์ Hyakume (ปีที่ 1)

SOV	df	SS	MS
Rep.	2	0.01	.005
Tr.	6	0.19	.032
E.	12	0.48	.04
Total	20	0.68	

ตารางผนวกที่ 6 วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของอัตราส่วนเกสร : ผงแป้ง ที่มีต่อความแน่นเนื้อของพลับ
พันธุ์ Hyakume (ปีที่ 2)

SOV	df	SS	MS
Rep.	2	.01	.005
Tr.	6	.05	.008
E.	12	.03	.003
Total	20	.09	

ตารางผนวกที่ 7 วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของอัตราส่วนเกสร : ผงแป้ง ที่มีต่อปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้(TSS) ของพลับพันธุ์ Hyakume (ปีที่ 1)

SOV	Df	SS	MS
Rep.	2	5.45	2.73*
Tr.	6	11.26	1.88*
E.	12	7.35	0.61
Total	20	24.06	

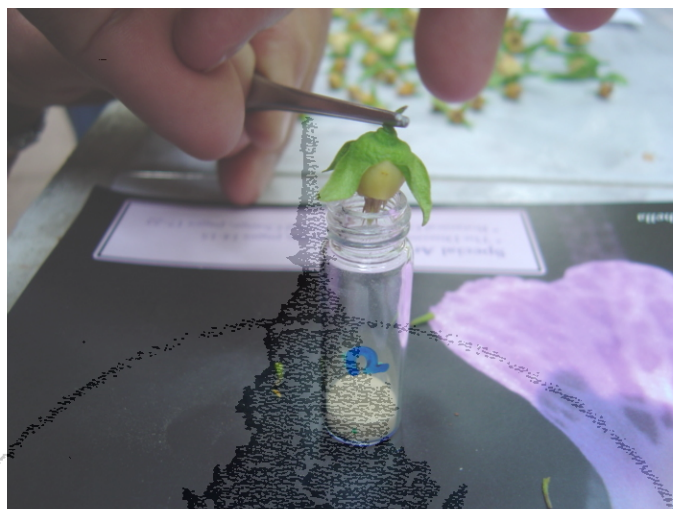
ตารางผนวกที่ 8 วิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของอัตราส่วนเกสร : ผงแป้ง ที่มีต่อปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้(TSS) ของพลับพันธุ์ Hyakume (ปีที่ 2)

SOV	df	SS	MS
Rep.	2	1.10	0.55
Tr.	6	10.19	1.70
E.	12	10.96	0.91
Total	20	22.25	

ตารางผนวกที่ 9 แสดง อุณหภูมิและความชื้น ของสถานีวิจัยคอยปุย ช่วงปี พ.ศ.2547-2548

เดือน	พ.ศ. 2547		พ.ศ.2548	
	อุณหภูมิ(°C)	ความชื้น(%)	อุณหภูมิ(°C)	ความชื้น(%)
1	-	-	18.1	59.7
2	-	-	22.1	40.1
3	23.7	42.1	21.8	51.7
4	23.7	55.0	23.0	58.1
5	20.9	81.2	21.8	70.5
6	-	-	-	-
7	-	-	-	-
8	20.1	82.0	-	-
9	19.7	83.2	-	-
10	19.4	77.5	-	-
11	-	-	-	-
12	15.9	63.6	-	-

หมายเหตุ เดือนที่ไม่มีข้อมูลเนื่องจากเครื่องบันทึกข้อมูลอากาศขัดข้อง



ภาพผนวกที่ 1 การเก็บละอองเกสรตัวผู้ใส่ในขวด



ภาพผนวกที่ 2 การใช้มือช่วยผสมเกสร ห่อดอกตัวเมียที่ได้รับการผสมเกสรด้วยมือ และใช้ลวดสีหามายผลไว้



ภาพผนวกที่ 3 ลักษณะภายนอกของพลับพันธุ์ Hyakume

งบประมาณและการจัดการเงินงบประมาณ
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2547

หมวด งบประมาณ	-	งบประมาณ	จำนวนเงิน	
			ใช้ไป	คงเหลือ
งบประมาณ	-	90,500.00		
<u>1. หมวดค่าตอบแทน</u>		10,000.00		7,000.00
1. ค่าล่วงเวลา			3,000.00	
<u>2. ค่าตอบแทนใช้สอย และวัสดุ</u>		80,500.00		20,294.25
1. ค่าจ้างเหมาบริการ			8,800.00	
2. ค่าเบี้ยเลี้ยง พาหนะ เดินทาง			2,808.00	
2. ค่าวัสดุเกษตร			36,529.75	
3. ค่าวัสดุวิทยาศาสตร์			738.00	
4. ค่าวัสดุสำนักงาน			6,200.00	
5. ค่าวัสดุก่อสร้าง			3,630.00	
6. ค่าวัสดุน้ำมันเชื้อเพลิง			1,500.00	
รวมทั้งสิ้น		90,500.00	63,205.75	27,294.25

งบประมาณและการจัดการเงินงบประมาณ

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2548

หมวด งบประมาณ	-	-	งบประมาณ	จำนวนเงิน	
				ใช้ไป	คงเหลือ
งบประมาณ	-	-	92,500.00		
2. ค่าตอบแทนใช้สอย และวัสดุ			92,500.00		20,294.25
1. ค่าจ้างเหมาบริการ				21,210.00	
2. ค่าวัสดุเกษตร				37,695.00	
3. ค่าวัสดุสำนักงาน				5,833.50	
4. ค่าวัสดุก่อสร้าง				5,959.00	
5. ค่าวัสดุน้ำมันเชื้อเพลิง				1,500.00	
6. ค่าวัสดุไฟฟ้า				300.00	
รวมทั้งสิ้น			92,500.00	72,497.50	20,294.25