P-ISSN 0858-4435
E-ISSN 2651-1231

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Homepage : *http://li01.tci-thaijo.org/index.php/tstj*
ปีที่ 31 ฉบับที่ 2 (มีนาคม-เมษายน 2566) หน้า [71-81]

ผลของพันธุ์ที่ให้เกสรเพศผู้ เวลาเก็บเกสรเพศผู้ และเวลาผสมเกสรด้วยมือต่อคุณภาพของผลพลับพันธุ์ไฮยาคัม

Effects of Pollinizer Cultivars, Times of Pollen Collection and Hand Pollination on Persimmon Fruit Quality cv. 'HYAKUME'

บัวบาง ยะอูป[1],* นิภา เขื่อนควบ[1], อัมรา หล้าวงษา[1], ฐาปกรณ์ ใจสุวรรณ์[1], นวลปรางค์ ไชยตะขบ[2]

[1]สถานีวิจัยดอยปุย ศูนย์วิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เชียงใหม่ 50200

[2]ศูนย์วิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร 10900

Buabang Ya-oop[1],* Nipa Kaunkuab[1], Amara Lawongsa[1], Thapakorn Jaisuwan[1], Nuanprang Chaitakhob[2]

[1]DoiPui Research Station, Agricultural Research and Technology Transfer Center, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Chiang Mai 50200

[2]Agricultural Research and Technology Transfer Center, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 10900

Received 29 June 2022; Received in revised 22 February 2023; Accepted 16 March 2023

บทคัดย่อ

การผลิตพลับพันธุ์ไฮยาคัม "HYAKUME" เป็นพลับหวาน ด้วยการผสมเกสรด้วยมือ ที่เวลา 09.00 และ 11.00 น. โดยการใช้เกสรเพศผู้พันธุ์ Hongmei (HM) และ Doipui (DP) เก็บที่เวลา 06.00 และ 07.00 น. ณ สถานีวิจัยดอยปุย จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าการใช้เกสรเพศผู้พันธุ์ HM ทำให้ผลมีความสูงผล ความแน่นเนื้อ และปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้มากที่สุด เท่ากับ 7.98 เซนติเมตร 2.24 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และ 13.73 องศาบริกซ์ ตามลำดับ ส่วนการใช้เกสรเพศผู้พันธุ์ DP พบมีน้ำหนักเนื้อผลที่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลมากที่สุด 199.89 กรัมต่อผล เมื่อทำการผสมเกสรที่เวลา 09.00 น. มีค่าน้ำหนักเนื้อผลสีน้ำตาลมากที่สุด 196.34 กรัมต่อผล โดยน้ำหนักผล ความกว้างผล ความยาวผล จำนวนเมล็ดและน้ำหนักเมล็ดไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ทั้งนี้อิทธิพลร่วมของพันธุ์พลับที่ให้เกสรเพศผู้กับช่วงเวลาในการเก็บดอกเพศผู้ และช่วงเวลาในการผสมเกสร พบว่าการใช้เกสรเพศผู้พันธุ์ HM เก็บดอกเพศผู้ที่เวลา 07.00 น. มีค่าความแน่นเนื้อมากที่สุดเท่ากับ 2.33 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และการใช้เกสรเพศผู้พลับพันธุ์ HM ทำการผสมเกสรที่เวลา 09.00 น. พบมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้มากที่สุดเท่ากับ 14.04 องศาบริกซ์ จะเห็นได้ว่า พันธุ์ HM เหมาะสมให้เกสรเพศผู้ โดยเก็บเกสรเพศผู้ที่เวลา 07.00 น.และทำการผสมเกสรด้วยมือที่เวลา 09.00 น. ทำให้ผลพลับพันธุ์ไฮยาคัมมีคุณภาพผลดี จึงเป็นแนวทางในการผลิตเพื่อจำหน่ายเป็นพลับหวานได้

***ผู้รับผิดชอบบทความ:** rdgnrp@ku.ac.th

doi: 10.14456/tstj.2023.16

Science31N2-D.indd 71 8/5/2566 BE 11:25

คำสำคัญ: พลับ; ดอกพลับ; ผสมเกสร; ไฮยาคัม

Abstract

Hand pollination in persimmon cv. Hyakume was carried out to enhance completely no astringent as sweet fruit, using pollens of Hongmei (HM) and Doipui (DP) that were collected at 6:00 and 7:00 a.m., and hand pollinations were performed at 9:00 and 11:00 a.m. at Doipui research station, Chiangmai province. It was found that hand pollination with HM pollens had the highest fruit height, fruit firmness, and total soluble solids (TSS) as 7.98 cm, 2.24 kg/cm^2, and 13.73 ^{0}brix, respectively. At the same time, the pollens of DP had the highest weight of brown pulp as 199.89 gram/fruit. Particularly, the flowers that were pollinated at 9:00 a.m. had the highest weight of brown fruit pulp as 196.34 g/fruit. In addition, fruit weight, fruit width, fruit length, seed number, and seed weight were not significantly different in all treatments. Interaction of varieties of male flower, times of pollen collection, and times of hand pollination revealed that HM pollens that were collected at 7:00 a.m. had the highest fruit firmness as 2.33 kg/cm^2 and hand pollination with HM pollens at 9:00 a.m. had highest TSS as 14.04 ^{0}Brix. This study suggested that HM pollens were suitable for pollinating, collected at 7:00 a.m., and pollinated at 9:00 a.m. to produce the Hyakume variety as good fruit quality for non-astringent sale.

Keywords: Persimmon flower; Pollination; Hyakume

1. บทนำ

พลับ (*Diospyros kaki* L.) เป็นไม้ผลในวงศ์ Ebenaceae แบ่งชนิดของพลับตามความฝาด (astringent) และการเปลี่ยนแปลงสีของเนื้อผลหลังการผสมเกสรได้ 4 ชนิด ดังนี้ 1) PCNA (pollination constant non-astringent) เป็นพลับหวานสีเนื้อคงที่ 2) PVNA (pollination variant non-astringent) เป็นพลับหวานสีเนื้อเปลี่ยนเมื่อผลได้รับการผสมเกสร 3) PVA (pollination variant astringent) เป็นพลับฝาดสีเนื้อเปลี่ยน และ 4) PCA (pollination constant astringent) เป็นพลับฝาดสีเนื้อคงที่ [1] พลับที่ปลูกในประเทศไทยส่วนใหญ่ปลูกในเขตพื้นที่สูง ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เพชรบูรณ์ และเลย เป็นต้น พันธุ์ที่นิยมปลูก ได้แก่ พันธุ์ Xichu (P2) เป็นพลับฝาด ผลสีเหลืองเข้ม ผลเป็นสี่เหลี่ยม เนื้อผลสีเหลือง ต้องผ่านกระบวนการขจัดความฝาดหลังเก็บเกี่ยวให้สมบูรณ์ จึงจะบริโภคได้ ไม่ฝาด รสชาติหวาน พลับหวานที่จำหน่ายเป็นการค้า เช่น พันธุ์ Fuyu ผลสีเหลืองปนส้ม เนื้อผลสีเหลืองอ่อน รสชาติหวานกรอบ และพันธุ์ Hyakume ผลสีเหลืองปนน้ำตาล เมื่อมีการผสมเกสรและติดเมล็ดมากกว่า 3-4 เมล็ด สีเนื้อผลจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เนื้อละเอียดและมีรสชาติหวานกรอบ [2]

ดอกพลับ มี 3 ชนิด ได้แก่ ดอกเพศผู้ ดอกเพศเมีย และดอกสมบูรณ์เพศ อาจอยู่แยกต้นหรืออยู่ภายในต้นเดียวกันก็ได้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ ทั้งนี้ดอกที่ให้ผลผลิตเป็นดอกเพศเมีย ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าดอกชนิดอื่น ๆ และติดผลได้โดยไม่ต้องผ่านผสมเกสรหรือไม่มีเมล็ด (parthenocarpic fruit) แต่ถ้าไม่มีการผสมเกสรจะมีอัตราการร่วงหล่นของดอกและผลสูงมาก การผสมเกสรทำให้ผลเกิดเมล็ด การติดผลดีขึ้น สามารถช่วยลดการร่วง

Science31N2-D.indd 72 8/5/2566 BE 11:25

ของผลได้และยังทำให้ผลมีขนาดใหญ่และคุณภาพสูงขึ้น [3-6] โดยการร่วงของผลจะเกิดมากในช่วงตั้งแต่กลีบดอกร่วงจนถึงอายุ 2-3 สัปดาห์ พันธุ์พลับที่ให้ผลผลิตส่วนใหญ่ออกดอกเพศเมียและต้องการเกสรเพศผู้จากพันธุ์อื่นในการผสมเกสร เพื่อให้แน่ใจว่าเกิดการผสมเกสร พาหะช่วยผสมเกสรตามธรรมชาติและการช่วยผสมเกสรด้วยมือจึงเป็นสิ่งจำเป็น พาหะช่วยผสมเกสรมีมากมาย ซึ่ง Nakamura et al. (2020) [7] ทำการศึกษา ผึ้ง bumblebees, carpenter bees, honeybees, แมลงวันผลไม้ และด้วง ที่เข้ามาตอมดอกพลับตั้งแต่เวลา 07.00-18.00 น. พบว่าจำนวนเมล็ดของผลพลับมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับจำนวนการเข้าตอมดอกพลับของผึ้ง bumblebee กับดอกเพศเมียของพลับพันธุ์ Saijo ที่ปลูกในเมือง Izuma ประเทศญี่ปุ่น แต่ไม่ใช่กับผึ้ง honeybee ปัจจุบันแมลงช่วยผสมเกสรตามธรรมชาติมีลดลงเนื่องสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม ซึ่งการบานและการแตกของอับเรณูในดอกพลับเกิดขึ้นตั้งแต่เช้าเวลาประมาณ 6.00-8.00 น. และค่อย ๆ ลดลงจนถึงเวลาประมาณ 14.00 น. โดยความพร้อมรับการถ่ายละอองเรณูของเกสรเพศเมีย (sigma receptivity) เกิดขึ้นสูงสุดในช่วงวันที่ดอกบาน [8] ซึ่งพบว่าละอองเรณูและยอดเกสรเพศเมียของน้อยหน่าออสเตรเลีย (cherimoya) เกิดความเสียหายได้จากอุณหภูมิที่สูงและส่งผลให้เปอร์เซ็นต์การงอกของละอองเรณูต่ำและการติดผลและพัฒนาของผลช้า [9] ผลจึงเกิดร่วงหล่นได้ง่าย อย่างไรก็ตามการผสมเกสรด้วยมือเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถทำได้ง่าย ๆ ในพลับหวาน ดังจะเห็นได้จากมีการทำเพื่อช่วยเพิ่มการติดผลและคุณภาพของผลในพลับพันธุ์ Fuyu, Giant Fuyu และ O' Gosho เป็นต้น [3]

พลับพันธุ์ไฮยาคัม เป็นพลับหวานที่มีสีเนื้อเปลี่ยนแปลง (PVNA) ผลเกิดจากดอกเพศเมียที่พัฒนาจนเป็นผล ถ้าไม่มีเมล็ด เนื้อผลจะเป็นสีเหลืองอ่อน มีรสชาติฝาด เมื่อได้รับการผสมเกสรจะมีการพัฒนาของเมล็ดเกิดขึ้น ทำให้สีเนื้อของผลเปลี่ยนจากสีเหลืองอ่อนเป็นสีน้ำตาลแดง โดยเฉพาะเนื้อบริเวณรอบ ๆ เมล็ด สามารถบริโภคเป็นผลสดได้ทันทีหลังจากเก็บเกี่ยวในระยะแก่จัด ซึ่งตามธรรมชาติแล้วการเกิดเมล็ดไม่แน่นอน ไม่สามารถดูจากลักษณะภายนอกได้ ทำให้ผลมีทั้งหวานและรสฝาดปนรวมกัน ต้องไปขจัดความฝาดก่อนที่จะนำมาบริโภคหรือจำหน่าย ดังนั้นการทำให้ผลมีเมล็ดแน่นอนและมากพอ จะทำให้ไม่มีรสฝาดทั้งผลเพื่อจำหน่ายเป็นพลับหวานและได้ราคาดี รวมทั้งสามารถยืดอายุผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว เนื่องจากผลพลับที่ผ่านการขจัดความฝาดจะมีอายุเก็บรักษาสั้นกว่าผลที่ไม่ผ่านการขจัดความฝาด ย่อมทำให้ผลพลับจำหน่ายเป็นพลับหวานได้โดยไม่ต้องขจัดความฝาด มีมูลค่าเพิ่มและจำหน่ายในราคาที่สูงได้ [4] พลับพันธุ์ที่ให้เกสรเพศผู้ มีหลายพันธุ์ ได้แก่ Hod และ Hongmei (HM) เป็นต้น เมื่อทำการผสมเกสรด้วยมือกับเกสรเพศผู้พันธุ์ HM พบว่ามีเมล็ดเฉลี่ยได้มากกว่า 4-5 เมล็ด/ผล โดยพลับพันธุ์ไฮยาคัมจะหวานได้ทั้งผลจะต้องมีเมล็ดอย่างน้อย 4 เมล็ด และทำให้มีความหวานมากกว่าพันธุ์ Fuyu [2] แต่ในการผสมเกสรด้วยมือ พบว่ามีปัญหาช่วงเวลาการบานของดอกเพศผู้ที่ไม่ตรงกับการบานของดอกเพศเมีย ได้แก่ พันธุ์ HM ให้ดอกเพศผู้ที่มีระยะการบานก่อนพันธุ์ Hyakume 5-10 วัน โดยช่วงเวลาการบานของดอกเพศเมียของพันธุ์ Hyakume ประมาณ 22 มีนาคม - 15 เมษายน ส่วนดอกเพศผู้ของพันธุ์ HM อยู่ในช่วง 10 มีนาคม - 4 เมษายน และพันธุ์ DP อยู่ในช่วง 24 มีนาคม - 11 เมษายน ขณะที่ Hod อยู่ในช่วง 7-25 มีนาคม ของทุกปี รวมทั้งช่วงเวลาของวันในการเก็บเกสรเพศผู้ และช่วงเวลาที่ดอกเพศเมียที่สามารถผสมเกสรได้ยังไม่แน่นอน ทำให้ดอกและผลร่วงมาก และยังไม่พบมีการศึกษาในพลับที่ปลูกในประเทศไทย ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพันธุ์ที่เหมาะสมในการให้เกสรเพศผู้ ช่วงเวลาในการเก็บเกสรเพศผู้และช่วงระยะเวลาผสมเกสร ซึ่งน่าจะทำให้การผลิตพลับพันธุ์ Hyakume เป็นพลับหวานสำหรับการบริโภค มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพิ่มมูลค่า สร้างรายได้เพิ่มขึ้น

Science31N2-D.indd 73 8/5/2566 BE 11:25

2. อุปกรณ์และวิธีการ

2.1 ช่วงเวลาเก็บเกสรเพศผู้ พันธุ์เกสรเพศผู้ และช่วงเวลาผสมเกสร

ใช้เกสรเพศผู้ของดอกบานพันธุ์ Hongmei (HM) และ Doipui (DP) ที่ระยะก่อนดอกบาน 1 วัน โดยเก็บในช่วงเวลา 06.00 และ 07.00 น. ผึ่งไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิเฉลี่ย 26 องศาเซลเซียส นาน 1 คืน เคาะละอองเกสรเพศผู้ลงในหลอด (micro tube) เก็บไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส นานไม่เกิน 7 วัน นำไปผสมกับดอกเพศเมียพันธุ์ Hyakume ในช่วงเวลา 09.00 และ 11.00 น. โดยดอกเพศเมียจะทำการห่อดอกในระยะก่อนบาน 1 วัน ด้วยถุงผ้าเพื่อรอการผสมเกสร ติดป้ายบอกกรรมวิธีทดลองแล้วคลุมดอกที่ได้รับการผสมเกสรแล้วด้วยถุงผ้า บันทึกข้อมูลผล จำนวนซ้ำ ๆ ละ 10 ผล น้ำหนักผล (กรัม) ขนาดผล (กว้าง ยาว และสูง หน่วยเป็นเซนติเมตร) ความแน่นเนื้อของผล (กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร) โดยวัดจำนวน 3 ครั้งรอบผล โดยกดให้หัวรับแรงกดจมลงในเนื้อของผลพลับลึก 0.5 เซนติเมตร จากนั้นเข็มจะชี้บอกค่าของแรงกด อ่านค่าแล้วจึงกดปุ่มให้กลับมาที่ศูนย์ก่อนทำการวัดใหม่ ด้วยเครื่องวัดความแน่นเนื้อของผล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหัวกด เท่ากับ 5 มิลลิเมตร ความยาว 10 มิลลิเมตร จำนวนเมล็ด (เมล็ด/ผล) น้ำหนักเมล็ด (กรัม) ปริมาณ Total soluble solid (TSS หน่วยเป็น ^{0}Brix) โดยการบีบน้ำคั้นจากเนื้อผลใต้เปลือกถึงกลางผล 3 ครั้งรอบผล ด้วยเครื่องมือเครื่องวัด Hand refractrometer รุ่น 0-28 ^{0}Brix และน้ำหนักเนื้อผลที่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล (กรัม) โดยการตัดชิ้นเนื้อทั้งส่วนสีเหลืองที่ไม่เปลี่ยนสีและส่วนที่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแยกออกจากกันและชั่งน้ำหนัก

ต้นพลับอายุ 12 ปี ปลูก ณ สถานีวิจัยดอยปุย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (18°48’39”N 98°53’5”E ที่ระดับความสูง 1,250 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง) ให้น้ำตามธรรมชาติ ทำการใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-16 หลังการตัดแต่งกิ่งในเดือนตุลาคม 2562 สูตร 13-13-21 เมื่อเริ่มติดผลในเดือนพฤษภาคม 2563 และสูตร 0-0-60 ในระยะผลเริ่มเปลี่ยนสี เดือนกรกฎาคม 2563 และใช้สารป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวผลที่อายุ 120-150 วันหลังการผสมโดยพิจารณาจากผลที่เปลี่ยนสีเขียวเป็นเหลืองส้มประมาณ 70-75 เปอร์เซ็นต์ของผล

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วางแผนการทดลองแบบ แบบ 2 x 2 x 2 Factorial in RCBD (Randomized Complete Block Design) โดยมี 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยที่ 1 คือ พันธุ์พลับที่ให้เกสรเพศผู้ ปัจจัยที่ 2 คือ ช่วงเวลาเก็บเกสรเพศผู้ และปัจจัยที่ 3 คือ ช่วงเวลาการผสมเกสร จำนวน 3 ซ้ำ ๆ ละ 50 ดอก เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Duncan’s Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป R

3. ผลการวิจัยและวิจารณ์

การผลิตพลับพันธุ์ Hyakume ให้เป็นพลับหวานทั้งผลด้วยการผสมเกสรด้วยมือ โดยทำการศึกษาปัจจัยของพันธุ์เกสรเพศผู้คือ พันธุ์ HM และ DP ที่ช่วงเวลาเก็บดอกเพศผู้เวลา 06.00 และ 07.00 น. และที่ช่วงเวลาผสมเกสรเวลา 09.00 และ 11.00 น. เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ไม่พบอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ปัจจัยต่อคุณภาพของผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงวิเคราะห์อิทธิพลหลักและค่าเฉลี่ยของทรีทเมนต์แยกในแต่ละปัจจัย พบว่า ความสูงของผล ความแน่นเนื้อของผล ปริมาณ TSS และน้ำหนักเนื้อผลสีน้ำตาล มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยพันธุ์ที่ให้เกสรเพศผู้ HM ทำให้ความสูงของผล ความแน่นเนื้อของผล และปริมาณ TSS สูงกว่าเมื่อใช้พันธุ์ DP ส่วนน้ำหนักเนื้อผลสีน้ำตาลเมื่อใช้พันธุ์ที่ให้เกสรเพศผู้ HM น้อยกว่าพันธุ์ DP (Table 1) อย่างไรก็ตามพบอิทธิพลร่วมของพันธุ์เกสรเพศผู้กับเวลาเก็บเกสรเพศผู้ (Figure 1) และพันธุ์เกสรเพศผู้กับเวลาผสมเกสร (Figure 2) โดยพบว่า ความแน่นเนื้อของผลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในอิทธิพลร่วมของพันธุ์และเวลาเก็บเกสรเพศผู้ ส่วนปริมาณ TSS

Science31N2-D.indd 74 8/5/2566 BE 11:26

Table 1 Effects of pollinizer cultivars, times of pollen collection and hand pollination on fruit weight, fruit width, fruit length, fruit height, fruit firmness, total soluble solids (TSS), seed number, seed weight and brown flesh of Hyakume persimmon fruit.

Treatments	Fruit weight (g)	Fruit width (cm)	Fruit length (cm)	Fruit height (cm)	Fruit firmness (kg/cm^2)	TSS (^{0}Brix)	Seed number	Seed weight (g)	Brown flesh (g)
Cultivars									
DP	250.03	7.35	7.76	7.71b	2.08b	12.97b	5.93	5.47	199.89a
HM	246.75	7.21	7.59	7.98a	2.24a	13.73a	5.49	5.60	180.76b
Times of pollen collection									
06.00 a.m.	242.38	7.25	7.62	7.77	2.17	13.39	5.80	5.47	189.20
07.00 a.m.	254.40	7.31	7.72	7.91	2.16	13.30	5.61	5.60	191.45
Times of pollination									
09.00 a.m.	250.20	7.31	7.70	7.87	2.18	13.47	5.77	5.78	196.34a
11.00 a.m.	246.58	7.24	7.64	7.82	2.14	13.22	5.64	5.29	184.31b
F-test									
Cultivar	Ns	Ns	Ns	*	*	*	Ns	Ns	**
Time of pollen collection	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns
Time of pollination	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	*
CV (%)	8.479	3.599	3.093	3.402	8.209	2.256	10.236	7.028	7.028

[1/] Means in the same column followed by a common letter were not significantly different at $P < 0.05$ level

Ns = non significantly different, * = significantly different ($p \leq 0.05$), ** = significantly different ($p \leq 0.01$)

Science31N2-D.indd 75 8/5/2566 BE 11:26

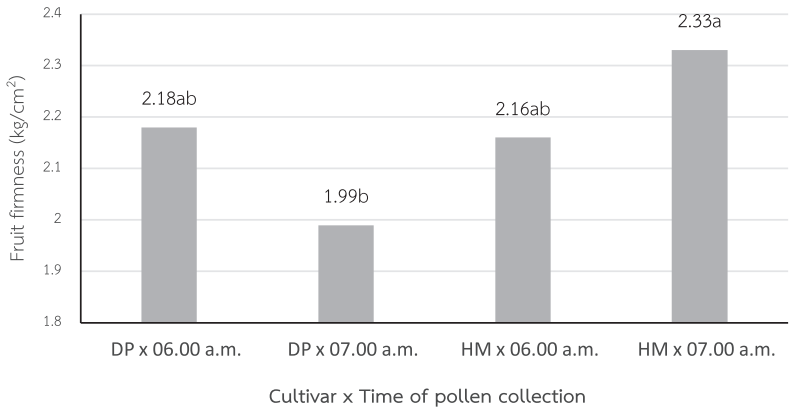

Figure 1 Effect of cultivar x time of pollen collection on fruit firmness (kg/cm^2) of Hyakume persimmon. a, b...mean the different letters in each treatment are significantly different at P≤0.05

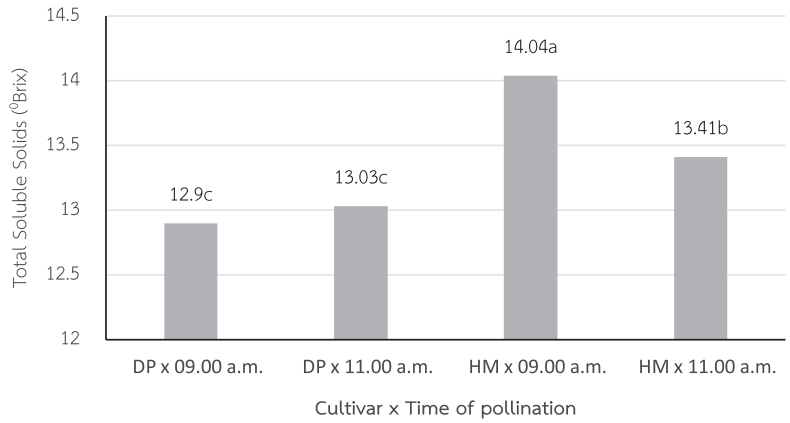

Figure 2 Effect of cultivar x time of pollen collection for total soluble solid (^{0}Brix) of Hyakume persimmon. a, b...mean the different letters in each treatment are significantly different at P≤0.05

ในอิทธิพลร่วมของพันธุ์และเวลาผสมเกสร มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ขนาดผล ได้แก่ น้ำหนักผล ความกว้างของผล ความยาวของผล และความสูงของผล พบว่าผลพลับพันธุ์ Hyakume ที่ได้จากการผสมเกสรตัวเมียด้วยเกสรตัวผู้พันธุ์ DP และ HM โดยการเก็บดอกเพศผู้ที่เวลา 6.00 และ 7.00 น. และการผสมเกสรที่เวลา 9.00 และ 11.00 น. มีน้ำหนักของผล ความกว้างของผล และความยาวของผล ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 1) รวมทั้งไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์เกสรตัวผู้ เวลาเก็บดอกเพศผู้ และเวลาการผสมเกสร แต่ความสูงของผลพบว่า ผลพลับที่ได้จากการผสมเกสรเพศเมียพันธุ์ Hyakume ด้วยเกสรเพศผู้พันธุ์ HM มีความสูงของผลเท่ากับ 7.978 เซนติเมตร มากกว่าเมื่อผสมเกสรด้วยเกสรเพศผู้พันธุ์ DP ซึ่งมีความสูงของผลเท่ากับ 7.71 เซนติเมตร (Table 1) และไม่พบอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ปัจจัยต่อขนาดผลพลับพันธุ์ Hyakume ถึงแม้ว่าผลพลับที่ได้มีรูปร่างเปลี่ยนแปลงเนื่องจากความสูงไม่เท่ากัน แต่น้ำหนักของผลไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งยังเป็นขนาดผลที่มีคุณภาพตามที่ต้องการ และมีน้ำหนักผลมากกว่าการติด

Science31N2-D.indd 76 8/5/2566 BE 11:26

ผลตามธรรมชาติ [4] เช่นเดียวกับพลับพันธุ์ Tonewase (TW) และ Maekawa-Jiro (MK-J) เมื่อทำการผสมเกสรกับเกสรเพศผู้พันธุ์ Zenjimaru พบว่าไม่มีผลต่อน้ำหนักผล เส้นผ่านศูนย์กลาง ความยาว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ผสมเกสร [10] ส่วนพันธุ์ Fuyu ที่ผสมเกสรเพศผู้พันธุ์ Gailey, Nishimura Wase และ Turkeytown การผสมเกสรไม่ส่งผลต่อน้ำหนักผล แต่อาจทำให้ความสูงและเส้นผ่านศูนย์กลางของผลมากกว่าการไม่ผสมเกสร [11] ส่วนพันธุ์ Hachiya ผสมกับเกสรเพศผู้ของ *Diospyros virginiana* และพันธุ์ Kandaghat Pink (พันธุ์ท้องถิ่นของอินเดีย) พบว่า มีขนาดผลและน้ำหนักผลมากกว่าการผสมเปิดและไม่ได้รับการผสมเกสร [12] และเมื่อใช้เกสรตัวผู้ของพลับพันธุ์ HM ผสมกับพันธุ์ Xichu, Fuyu และ Hyakume ซึ่งปลูกในประเทศไทย พบว่าผลที่ได้รับการช่วยผสมเกสรมีขนาดผลเพิ่มมากขึ้น 8.9-22.11 เปอร์เซ็นต์ และรูปทรงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นพันธุ์ Xichu เมื่อได้รับการผสมเกสรผลจะมีลักษณะค่อนข้างกลมโดยมีความสูงเพิ่มขึ้น [4]

3.2 ความแน่นเนื้อ พบว่าผลพลับที่ได้จากการผสมเกสรเพศเมียพันธุ์ Hyakume ด้วยเกสรเพศผู้พันธุ์ HM มีความแน่นเนื้อของผลเท่ากับ 2.24 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร มากกว่าเมื่อผสมด้วยเกสรเพศผู้พันธุ์ DP ที่เท่ากับ 2.08 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 1) และพบอิทธิพลร่วมของพันธุ์เกสรเพศผู้กับเวลาเก็บดอกเพศผู้ โดยเกสรเพศผู้พันธุ์ HM ที่เก็บเวลา 7.00 น. ให้ผลพันธุ์ Hyakume มีความแน่นเนื้อมากที่สุดเท่ากับ 2.33 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร แต่การใช้เกสรเพศผู้พันธุ์ DP ที่เก็บเวลา 7.00 น. มีความแน่นเนื้อของผลน้อยที่สุดเท่ากับ 1.99 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ส่วนอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์เกสรเพศผู้กับเวลาผสมเกสรไม่มีผลต่อความแน่นเนื้อของผลพลับพันธุ์ Hyakume อย่างนัยสำคัญทางสถิติ (Figure 1) ซึ่งการใช้เกสรตัวผู้พันธุ์ HM ผสมกับพันธุ์ Xichu Fuyu และ Hyakume พบว่ามีความแน่นเนื้อไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทั้ง 3 พันธุ์ [4] ความแน่นเนื้อเป็นคุณสมบัติเนื้อสัมผัสที่สามารถใช้บอกคุณภาพของผลไม้ เช่น ความกรอบ ความนุ่มของผลไม้ และยังใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจในการเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เพื่อให้ได้ผลไม้ที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาดและผู้บริโภค เป็นลักษณะที่เกี่ยวข้องกับความสุกแก่ของผลไม้ เมื่อผลพลับสุกจะมีค่าความแน่นเนื้อลดลง เนื้อผลนิ่ม ผลพลับจะหมดสภาพการจำหน่ายและไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค พลับพันธุ์ P2 ความแข็งหรือความแน่นเนื้อของผลแก่มีค่ามากกว่าผลสุกถึง 10 เท่า โดยผลสุกจะมีลักษณะเนื้อที่อ่อนนุ่มมีค่าความแข็ง 2.22 นิวตัน (0.226 กิโลกรัม) ขณะที่ผลแก่มีค่าความแข็งประมาณ 27.76 นิวตัน (2.831 กิโลกรัม) ลักษณะเนื้อสัมผัสผลพลับแก่มีความแข็งแรงและต้านทานการเสียรูปทรงได้ดีกว่าผลสุก เนื่องจากเมื่อผลไม้มีอายุมากขึ้นจะเกิดการเปลี่ยนแปลงภายในโครงสร้างเนื้อผลไม้ ในผลสุกจะเกิดการเสื่อมของโพลีแซคคาไลด์และการยืดเหนี่ยวระหว่างพอลิเมอร์ทำให้ผนังเซลล์บวมและอ่อนนุ่ม ความแน่นเนื้อของผลไม้ชนิดต่าง ๆ ลดลงในระหว่างกระบวนการบ่มผลไม้ [13] จากการศึกษาครั้งนี้ เมื่อผสมพลับพันธุ์ Hyakume ด้วยเกสรเพศผู้พันธุ์ HM มีความแน่นเนื้อของผลมากกว่าเมื่อผสมด้วยเกสรเพศผู้พันธุ์ DP แสดงว่าพลับพันธุ์ HM มีความเหมาะสมกว่า DP ในแง่ความแน่นเนื้อของผล อย่างไรก็ตามพบเวลาในการเก็บเกสรเพศผู้ของพันธุ์ HM และ DP แตกต่างกันทำให้ความแน่นเนื้อต่างกัน ซึ่งเกสรเพศผู้ของพันธุ์ DP อาจมีการบานและการแตกของอับเรณูในดอกพลับเกิดขึ้นเร็วกว่าพันธุ์ HM หรืออาจอ่อนแอต่ออุณหภูมิที่สูงขึ้น ซึ่งเกิดความเสียหายได้จากอุณหภูมิที่สูงและส่งผลให้เปอร์เซ็นต์การงอกของละอองเรณูต่ำส่งผลให้พัฒนาการของผลช้า [9] ทำให้มีความแน่นเนื้อน้อยกว่าได้

3.3 ปริมาณ Total soluble solid (TSS) พบว่าผลพลับที่ได้จากการผสมเกสรเพศเมียพันธุ์ Hyakume ด้วยเกสรเพศผู้พันธุ์ HM มีค่า TSS เท่ากับ 13.73 ^{0}Brix มากกว่าเมื่อผสมด้วยเกสรเพศผู้พันธุ์ DP ที่เท่ากับ 12.97

Science31N2-D.indd 77 8/5/2566 BE 11:26

^{0}Brix อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 1) และไม่พบอิทธิพลร่วมของพันธุ์เกสรเพศผู้กับเวลาเก็บดอกเพศผู้ แต่พบอิทธิพลร่วมของพันธุ์เกสรเพศผู้กับเวลาผสมเกสร โดยเกสรเพศผู้พันธุ์ HM ที่ผสมเกสรที่เวลา 9.00 น. ให้ผลพันธุ์ Hyakume มีค่า TSS มากที่สุดเท่ากับ 14.04 ^{0}Brix รองลงมาคือ เมื่อผสมเกสรที่เวลา 11.00 น. ซึ่งมีค่า TSS เท่ากับ 13.41 ^{0}Brix ตามด้วยเมื่อใช้เกสรเพศผู้พันธุ์ DP ผสมเกสรที่เวลา 11.00 และ 9.00 น. ให้ค่า TSS เท่ากับ 13.03 และ 12.09 ^{0}Brix ตามลำดับ (Figure 2) ปริมาณ TSS บอกปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดที่มีอยู่ในผลไม้ ประกอบด้วยน้ำตาลเป็นหลัก สามารถใช้บอกความหวานของผลไม้ได้ การผสมพลับพันธุ์ พันธุ์ Hyakume ด้วยเกสรเพศผู้พันธุ์ HM ที่เวลา 09.00 น. ทำให้ผลพลับมีปริมาณ TSS สูงที่สุดแสดงว่าผลพลับมีความหวานมากที่สุด ซึ่งถือว่าเป็นผลพลับที่มีคุณภาพดี แต่การผสมเกสรที่เวลา 11.00 น. ทำให้มีค่า TSS ลดลง อาจเนื่องด้วยละอองเรณูและยอดเกสรเพศเมียเกิดความเสียหายได้จากอุณหภูมิที่สูงขึ้นและส่งผลให้เปอร์เซ็นต์การงอกของละอองเรณูต่ำและพัฒนาการของผลช้า [9] ส่วนเกสรเพศผู้ของพันธุ์ DP เมื่อผสมเกสรที่เวลา 09.00 และ 11.00 น. ไม่พบความแตกต่างของค่า TSS และมีค่าน้อยกว่าการผสมเกสรด้วยพันธุ์ HM อย่างไรก็ตามในพลับพันธุ์ Tonewase (TW) และ Maekawa-Jiro (MK-J) เมื่อทำการผสมเกสรกับเกสรเพศผู้พันธุ์ Zenjimaru พบว่าไม่มีผลต่อปริมาณ TSS [10] เช่นเดียวกับพันธุ์ Hachiya ที่ผสมกับเกสรเพศผู้ของ *Diospyros virginiana* และพันธุ์ Kandaghat Pink (พันธุ์ท้องถิ่นของอินเดีย) [12] และพันธุ์ Fuyu ที่ผสมกับแกสรเพศผู้พันธุ์ Gailey, Nishimura Wase และ Turkeytown แต่ในพันธุ์ Tanenashi มี TSS มากกว่าการไม่ได้ผสมเกสร เมื่อมีการผสมเกสรด้วยและผสมเปิด [11]

3.4 จำนวนเมล็ดต่อผล พบว่าผลพลับที่ได้จากการผสมเกสรเพศเมียพันธุ์ Hyakume ด้วยเกสรเพศผู้พันธุ์ DP และ HM โดยการเก็บดอกเพศผู้ที่เวลา 6.00 และ 7.00 น. และการผสมเกสรที่เวลา 9.00 และ 11.00 มีจำนวนเมล็ดต่อผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีจำนวนเมล็ดต่อผลเฉลี่ย 5-6 เมล็ด และพบว่าไม่มีอิทธิพลร่วมกันระหว่างพันธุ์เกสรตัวผู้ เวลาเก็บดอกเพศผู้ และเวลาการผสมเกสรต่อจำนวนเมล็ดต่อผล (Table 1) พลับพันธุ์ Hyakume ต้องมีเมล็ดอย่างน้อย 4 เมล็ด จึงจะทำให้พลับพันธุ์หวานได้ทั้งผล หายฝาดได้ 100 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดเป็นแหล่งสร้างฮอร์โมนและสารชนิดต่าง ๆ มากมาย ทำให้ผลพัฒนาขึ้น โดยมีการแบ่งและขยายขนาดของเซลล์ ทำให้ผลมีการพัฒนาและเจริญเติบโต [4] มีการศึกษาในพลับพันธุ์ Fuyu ซึ่งเป็นพันธุ์หวานผสมเกสรด้วยมือกับเกสรเพศผู้พันธุ์ Zenjimaru พบว่ามีเมล็ด 4-7 เมล็ดต่อผล ขณะที่การผสมเปิดให้จำนวนเมล็ดเพียง 1-5 เมล็ด [3] เช่นเดียวกับ Woodburn and Anderen (1996) ศึกษาการใช้เกสรเพศผู้จากพันธุ์ Gailey, Nishimura Wase และ Turkeytown กับพันธุ์ Fuyu พบว่ามีจำนวนเมล็ดเฉลี่ย 3-5 เมล็ด [11] และเมื่อใช้เกสรเพศผู้พันธุ์ Bruniquel, Ghora Gali, Mandarino และ Mercatelli ผสมกับพันธุ์ Fuyu และ Giant Fuyu รวมทั้งการผสมเปิดด้วย แต่เมื่อผสมเกสรเพศผู้ทั้ง 4 พันธุ์นี้กับพันธุ์ O'Gosho จะมีเมล็ดเพียง 1-3 เมล็ด [6] พันธุ์ Kojongsi ผสมเกสรเพศผู้พันธุ์ Zenjimaru ทำให้มีจำนวนเมล็ดเฉลี่ย 2.7 เมล็ดต่อผล [5] พันธุ์ Hachiya ผสมกับเกสรเพศผู้ของ *Diospyros virginiana* และพันธุ์ Kandaghat Pink (พันธุ์ท้องถิ่นของอินเดีย) จำนวนเมล็ด 2.2-3.4 เมล็ด ส่วนการผสมเปิดทำให้จำนวนเมล็ดเฉลี่ย 1.6 เมล็ด [12] และไม่พบการติดเมล็ดเมื่อไม่มีการผสมเกสร (ถุงคลุมดอกไว้) [5, 6, 12] ในพันธุ์ Tanenashi มี TSS มากกว่าการไม่ได้ผสมเกสร เมื่อมีการผสมเกสรด้วยและผสมเปิด [11] และมีจำนวนเมล็ดเฉลี่ย 0.25-0.39 เมล็ดต่อผล ขณะที่การผสมเปิดมีเพียง 0.02 เมล็ด อย่างไรก็ตามการผสมเกสรให้มีเมล็ดมากเกินไปจะทำให้มีปริมาณเนื้อผลน้อยลงและผลมีรูปร่างเปลี่ยนไป

3.5 น้ำหนักเมล็ด พบว่าผลพลับที่ได้จากการผสมเกสรเพศเมียพันธุ์ Hyakume ด้วยเกสรเพศผู้พันธุ์ DP และ HM โดยการเก็บดอกเพศผู้ที่เวลา 6.00 และ

Science31N2-D.indd 78 8/5/2566 BE 11:26

7.00 น. และการผสมเกสรที่เวลา 9.00 และ 11.00 มีน้ำหนักเมล็ดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมทั้งพบว่าไม่มีอิทธิพลร่วมกันระหว่างพันธุ์เกสรตัวผู้ เวลาเก็บดอกเพศผู้ และเวลาการผสมเกสรต่อน้ำหนักเมล็ด (Table 1) ในพลับพันธุ์ TW และ MK-J เมื่อทำการผสมเกสรด้วยเกสรเพศผู้พันธุ์ Zenjimaru นั้น มีเปอร์เซ็นต์การติดผลทั้งสองพันธุ์ในต้นที่ได้รับการผสมเกสรมากกว่าต้นที่ไม่ได้รับการผสมเกสร ในช่วง 3-9 สัปดาห์หลังดอกบาน โดยพันธุ์ TW มีเมล็ดที่สมบูรณ์จำนวนน้อยในช่วงสัปดาห์ที่ 12 หลังบานและเวลาเก็บเกี่ยว ขณะที่พันธุ์ Mk-J พบเมล็ดสมบูรณ์จำนวนมาก โดยพันธุ์ TW มีเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์และออวุลที่ไม่ได้รับการผสม และพันธุ์ MK-J พบทั้งเมล็ดสมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ โดยน้ำหนักเฉลี่ยของเมล็ดสมบูรณ์เท่ากับ 997 มิลลิกรัม เมื่อศึกษาลักษณะภายในเมล็ด พบว่าในเมล็ดสมบูรณ์ของพันธุ์ TW ระยะ proembryo และ cellular endosperm เกิดในช่วง 4 สัปดาห์หลังดอกบาน ระยะ globular embryo และ normal segmented cellular endosperm ในเวลา 6 สัปดาห์ ส่วนเมล็ดไม่สมบูรณ์จะมี embryo ผิดปกติและ cellular endosperm ที่ไม่สมบูรณ์เกิดขึ้นในระยะ 6 และ 9 สัปดาห์ ตามลำดับ [10] เมล็ดที่สมบูรณ์เกิดจากเมล็ดที่มีพัฒนาการดีเป็นเมล็ดปกติมีน้ำหนักมากกว่าเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งเป็นแหล่งผลิตสารต่างๆ ให้ผลมีพัฒนาการและเจริญเติบโตได้ดี แต่การที่เมล็ดมีขนาดใหญ่เกินไปย่อมทำให้ปริมาณเนื้อผลน้อยลงด้วย ซึ่งเป็นลักษณะที่อาจไม่พึงประสงค์ของผู้บริโภคได้เช่นกัน

3.6 น้ำหนักเนื้อน้ำตาลของผล หลังจากได้รับการผสมเกสรแล้ว เนื้อผลพลับพันธุ์ Hyakume จะมีลักษณะสีเนื้อผลเปลี่ยนแปลงจากสีเหลืองเป็นสีน้ำตาล (Figure 3) ผลพลับที่ได้จากการผสมเกสรเพศเมียพันธุ์ Hyakume ด้วยเกสรเพศผู้พันธุ์ DP มีน้ำหนักเนื้อสีน้ำตาลเท่ากับ 199.89 กรัม มากกว่าเมื่อผสมเกสรด้วยพันธุ์ HM ที่เท่ากับ 180.76 กรัม อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ การเก็บดอกเพศผู้ที่เวลา 6.00 และ 7.00 น. มีน้ำหนักเนื้อสีน้ำตาลไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนการผสมเกสรที่เวลา 9.00 น. มีน้ำหนักเนื้อสีน้ำตาลมากที่สุดเท่ากับ 196.34 กรัม ขณะที่การผสมเกสรที่เวลา 11.00 น. มีเนื้อสีน้ำตาลน้อยกว่า เท่ากับ 184.31 กรัม ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 1) ทั้งนี้ไม่พบอิทธิพลร่วมกันระหว่างพันธุ์เกสรตัวผู้ เวลาเก็บดอกเพศผู้ และเวลาการผสมเกสรต่อน้ำหนักเนื้อน้ำตาลของผล เนื้อผลเกิดสีน้ำตาลรอบเมล็ด ทำให้ความฝาดที่หายไปเนื่องจากเมล็ดผลิต acetaldehyde ลักษณะการติดเมล็ดและเนื้อสีผลเปลี่ยนแปลงจะมีตลาดเฉพาะที่ยอมรับได้ เช่นในญี่ปุ่นและเอเชียซึ่งการมีเมล็ดหรือไม่ ไม่สำคัญเท่ารสชาติ เพียงหวานกรอบ และไม่ฝาด แต่ในตลาดยุโรปมักนิยมผลพลับที่ไม่ติดเมล็ดและไม่ต้องขจัดความฝาด [1] ความฝาดของผลพลับเกิดจากแทนนินที่ละลายได้ในเซลล์ที่มีสารประกอบแทนนิน ซึ่งเซลล์เหล่านี้เกิดขึ้นเฉพาะในระยะแรกของการเจริญเติบโตของผลในพลับชนิด PCNA เช่น Fuyu ขณะที่ชนิดอื่น ๆ ยังคงเกิดขึ้นต่อเนื่องจนถึงระยะท้ายของการพัฒนาของผล โดยเซลล์ที่มีแทนนินใน PCNA มีขนาดเล็กกว่าในชนิดอื่น ๆ Yang et al. (2005) [14] ศึกษาลักษณะเซลล์ที่มีสารประกอบแทนนินผ่านกล้องจุลทรรศน์ พบว่า พลับหวานชนิด PCNA มีเซลล์แทนนินที่มีรูปร่างแบบ threadlike และ long ประมาณ 64% ชนิด PVNA มี 53% แต่พลับหวานทั้งสองชนิดไม่พบรูปร่างแบบ oblong และ round ในพลับฝาดชนิด PCA ไม่พบ threadlike และ long แต่พบรูปร่างแบบ oblong และ round เป็นหลัก 67% ส่วน PVA พบรูปร่างแบบ long และ polygon แต่ไม่พบแบบ threadlike เซลล์แทนนินยังใช้แบ่งแยกด้วยสีน้ำตาล (brownness) โดยพลับฝาดชนิด PCA จะมีเซลล์แทนนินไม่มีสีและไม่มีเซลล์แทนนินสีน้ำตาล ส่วนชนิด PVA มีเซลล์แทนนินส่วนใหญ่ไม่มีสีและมีสีน้ำตาลเพียงเล็กน้อย ในพันธุ์ Yamatohyakume ขณะที่พลับหวานมีเซลล์แทนนินที่มีสีน้ำตาลจำนวนน้อยถึงมากในแต่ละพันธุ์ โดยชนิด PCNA เช่นพันธุ์ Fuyu มีเซลล์แทนนินสีน้ำตาล 3 เปอร์เซ็นต์ และ PVNA ในพันธุ์ Hyakume มีเซลล์

Science31N2-D.indd 79 8/5/2566 BE 11:26

Figure 3 Flesh color of cells to be brown in mesocarp of fruit cv. Hyakume after hand pollination with DP and HM pollens when were collected at 07.00 and hand pollination were performed at 09.00 a.m.

แทนนินที่มีสีน้ำตาล 74 เปอร์เซ็นต์ เซลล์แทนนินจำนวนมากอยู่ในชั้น mesocarp (ส่วนเนื้อที่รับประทาน) และมีขนาดใหญ่กว่าที่พบในชั้น epicarp (เปลือก) ซึ่งจะพบน้อย และไม่พบเลยในชั้น endocarp (ชั้นติดเมล็ด) ในพลับชนิด PCNA จะมีเซลล์แทนนินกระจายอยู่ในส่วนเนื้อและส่วนที่เป็นสีน้ำตาลโดยมีขนาดเล็กและละเอียด ส่วนพลับชนิด PCNA และ PVNA รอบ ๆ เมล็ดจะมีเซลล์ที่มี condensed tannin จำนวนมาก และรวมกันเป็นมัดอยู่ในส่วนเนื้อ ทำให้เห็นเนื้อเป็นสีน้ำตาลเข้ม ส่วนเซลล์แทนนินในพลับชนิด PCA จะไม่มีสี อย่างไรก็ตามเซลล์แทนนินที่เป็นสีน้ำตาลเกิดขึ้นตามชนิดของผลและแหล่งกำเนิดทางพันธุกรรมหรือพันธุ์ด้วย เป็นไปได้ว่าพันธุ์ที่ให้เกสรเพศผู้เพื่อการผสมเกสรจึงอาจเหมาะกับพันธุ์ที่ได้รับการผสมเกสรบางพันธุ์

4. สรุป

การผลิตพลับพันธุ์ไฮยาคัม (Hyakume) เพื่อจำหน่ายเป็นพลับหวาน โดยใช้เกสรตัวผู้พันธุ์ Hongmei (HM) และ Doipui (DP) เก็บที่เวลา 06.00 และ 07.00 น. และทำการผสมเกสรที่เวลา 09.00 และ 11.00 น. พบว่า น้ำหนักผล ความกว้างผล ความยาวผล จำนวนเมล็ด และน้ำหนักเมล็ดของผลพลับพันธุ์ไฮยาคัม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อใช้เกสรเพศผู้พันธุ์ HM ผสมเกสรทำให้ผลพลับไฮยาคัมมีความสูงมากกว่าการใช้พันธุ์ DP โดยเมื่อเก็บเกสรที่เวลา 07.00 น. ทำให้ค่าความแน่นเนื้อของผลมากที่สุดเท่ากับ 2.33 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร และเมื่อทำการผสมเกสรที่เวลา 09.00 น. พบมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้มากที่สุด ดังนั้นพันธุ์ HM จึงเหมาะสมในการให้เกสรเพศผู้โดยเก็บที่เวลา 07.00 น. และทำการผสมเกสรที่เวลา 09.00 น. จะทำให้ผลพลับพันธุ์ไฮยาคัมมีคุณภาพผลดี สามารถจำหน่ายเป็นพลับหวานได้

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ให้ทุนอุดหนุนวิจัย ประจำปี 2563

6. References

[1] Blasco, M., Gill-Munoz, F., del Mar Naval, M. and Badenes, M.L., 2020, Molecular assisted selection for pollination-constant and non-astringent type without male flowers in Spanish germplasm for persimmon breeding, Agronomy 1172: 1-10. Doi:10.3390/agronomy10081172.

[2] Yeesawat, W., Yaoob, B. and Kijsomporn, V. Persimmon fruit qualities improvement by pollinating cultivar in Thailand, Available Source: http://www3.rdi.ku.ac.th/exhibition/Techno_ku60/res-19/index19.html, April 5, 2022. (in Thai)

Science31N2-D.indd 80 8/5/2566 BE 11:26

[3] Kitajima, A., Akuta, H., Yoshioka, T., Entani, T., Mikio, N. and Ishida, M., 1992, Influence of seeded fruit on seedless fruit set in Japanese persimmon cv. Fuyu (*Diospyros kaki* L.f.), J. Japan Soc. Hort. Sci. 61(3): 499-506.

[4] Yeesawat, W., Yaoob, B., Tuntawiroon, O. and Meaktrong W., 2008, Effects of hand pollination on quality and yield of some persimmon commercial cultivars, Proceedings of 46th Kasetsart University Annual Conference: Plants, pp. 497-503. (in Thai)

[5] Park, D.S., Choi, S.T., Hong, K.P., Rho, C.W., Kim, J.C. and Kang, S.M., 2013, Relation between seed development and late-season fruit cracking of 'Kojongsi' Persimmon, Acta Hort. 996: 251-256.

[6] Karabiyik, S., Turgut, S. and Yesiloglu, T., 2016, Role of pollination on increasing fruit set level in some non-astringent persimmon cultivars, J. Int. Sci. Publ. 1314-8591(4): 451-459.

[7] Nakamura, S., Yamamoto, S., Sawamura, N., Nikkeshi, A., Kishi, S. and Kamo, T., 2020, Pollination effectiveness of European honeybee, *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae), in an Oriental persimmon, *Diospyros kaki* (Ericales: Ebenaceae), orchard, Appl. Entomol. Zool. 55: 405-412.

[8] Nirmla, C., BS T. and Munmun J., 2017, Floral morphology, pollen viability and pollinizer efficacy of persimmon. (Abstract) DOI: 10.5958/2230-7338.2017.00030.1017.00030.1

[9] Higuchi, H., Utsunomiya N. and Sakuratani T., 1998, High temperature effects on cherimoya fruit set, growth and development under greenhouse condition. Sci. Hortic. 77: 23-31.

[10] Hasegawa, K., Kikuchi, Y. and Kitajima, A., 2003, Fruit set and seed abortion in persimmon cvs. Tonewase and Maekawa-Jiro, Acta Hort. 601: 89-92.

[11] Woodburn, K.R. and Anderson, P.C., 1996, Pollination and pollen source influence fruit of oriental persimmon 'Fuyu' and 'Tanennashi', HortScience 31(2): 218-221.

[12] Chauhan, N., Thakur, B.S., Sharma, G., Joshi, M. and Devi, I., 2017, Pollination studies in relation to fruit drop in persimmon (*Diospyros kaki* L.) cv. Hachiya, Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. 6(7): 673-680.

[13] Topaiboul, S., Panyanuan, A., Kongrueng, J., Klomklom P., Inpramoon, A. Saikaew, N., 2018, Effect of Impaction on Bruise of "Xichu (P2)" Persimmons, Journal of Agri. Research & Extension 35(2): 24-33. (in Thai)

[14] Yang, Y., Ruan X., Wang R. and Li G., 2005, Morphological characteristics under optical microscope of tannin cells in persimmon fruit. Acta Hort. 685: 135-142.

Science31N2-D.indd 81 8/5/2566 BE 11:26