

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

เสาวรส

เสาวรส (Passion fruit) เป็นไม้เถาที่อยู่ในตระกูล Passifloraceae มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนในพื้นที่สูงของอเมริกาใต้ เสาวรสที่ปลูกเป็นการค้าโดยทั่วไปมี 2 ชนิด คือ เสาวรสปันธ์สีม่วง (*Passiflora edulis* Forma *edulis* Sims.) และเสาวรสปันธ์สีเหลือง (*Passiflora edulis* Forma *flavicarpa* Degener) โดยพันธุ์สีเหลืองมีผลขนาดใหญ่ มีความแข็งแรง ทนต่อโรคต้นเน่า เถาเหี่ยว ไวรัส และไส้เดือนฝอยมากกว่าพันธุ์สีม่วง แต่พันธุ์สีม่วงมีปริมาณกรดน้อยกว่า มีกลิ่นหอม และมีรสชาติดีกว่า (งานพัฒนาและส่งเสริมการผลิตไม้ผล, 2545)

สำหรับประเทศไทยได้นำเสาวรสเข้ามาปลูกครั้งแรกในปี พ.ศ.2498 โดยเป็นพันธุ์ผลสีม่วง ต่อมา มีผู้นำเข้ามาปลูกในหลายพื้นที่ทั้งพันธุ์ผลสีม่วงและพันธุ์ผลสีเหลือง และได้ปลูกเป็นการค้าทั่วไป โดยส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ผลสีเหลืองเพื่อส่งโรงงานแปรรูปเนื่องจากเป็นพันธุ์ที่มีปริมาณน้ำมาก รสเปรี้ยว และมีกลิ่นหอม แหล่งปลูกที่สำคัญ ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย น่าน เพชรบูรณ์ บุรีรัมย์ ระยอง ตราด ปราจีนบุรี กาญจนบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี และนราธิวาส ต่อมามูลนิธิโครงการหลวงและกรมวิชาการเกษตรได้ศึกษาเพื่อหาพันธุ์เสาวรสสำหรับรับประทานสดโดยเฉพาะ เนื่องจากจำหน่ายได้ราคาสูงกว่าเสาวรสสำหรับแปรรูป โดยได้นำสายพันธุ์จากประเทศต่างๆ เช่น ออสเตรเลีย ไต้หวัน และปลูกทดสอบบนพื้นที่สูง ได้แก่ ปางตะ อินทนนท์ ห้วยลึก และแม่ลำน้อย ในปี พ.ศ. 2539 มูลนิธิโครงการหลวงสามารถคัดเลือกพันธุ์เสาวรสสำหรับรับประทานสดได้ลักษณะตามต้องการ คือ รสชาติดี ค่อนข้างหวาน ขนาดผลใหญ่ ให้ผลผลิตสูง แข็งแรง และดูแลรักษาง่าย เป็นพันธุ์สีม่วง โดยคัดเลือกจากต้นที่เพาะเมล็ดจากเสาวรสผลสีม่วงซึ่งเป็นสายพันธุ์จากไต้หวัน และนำออกส่งเสริมให้แก่เกษตรกร ในปี พ.ศ. 2540 ผลผลิตเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค พันธุ์ที่มูลนิธิโครงการหลวงคัดเลือกได้ มี 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เบอร์ 1 และเบอร์ 2 แต่พันธุ์เบอร์ 2 มีคุณภาพดีกว่าพันธุ์เบอร์ 1 โดยผลมีสีม่วงแดง เส้นผ่าศูนย์กลางของผล 5-6 เซนติเมตร น้ำหนักผล 70-95 กรัม จึงเป็นพันธุ์ที่ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกในปัจจุบัน (งานพัฒนาและส่งเสริมการผลิตไม้ผลขนาดเล็ก, 2555)

โรคสำคัญของเสาวรส

1. โรค Passion fruit woodiness virus (PWV) เกิดจากไวรัสกลุ่ม Potyvirus ทำให้เกิดอาการใบด่าง เส้นใบใส จุดด่างเหลือง จุดวงแหวน ใบเรียวยาว ลำต้นด่าง ผลด่าง มีอาการต่างเป็นแบบวงแหวน ผิวเปลือกไม่เรียบ (ณรงค์ชัย, 2550) ใบหักงอคล้ายหนังสัตว์ (สร้อยดี, 2532) เชื้อสาเหตุของโรคนี้

ถ่ายทอดโดยวิธีกลโดยการทาบกิ่ง มีแมลงพาหะ ได้แก่ *Aphis fabae*, *Aphis gossypii* โดยการตัดแต่งกิ่ง และการเสียบยอด มีรายงานว่า เชื้อ Cucumber mosaic virus (CMV) ในกลุ่ม Cucumovirus ทำให้เกิดโรค woodiness virus ทำให้เกิดอาการใบด่าง ใบด่างเหลือง ใบยอดบิด และหงิกงอ ผิวใบไม่เรียบ ผลบิดเบี้ยว ขนาดของผลเล็กลง เนื้อผลไม่เรียบ เชื้อ CMV นี้ถ่ายทอดโดยวิธีกลโดยการทาบกิ่ง มีแมลงพาหะ ได้แก่ *Myzus persicae* (Smith, 1972) ดวงใจและคณะ (2529) ได้ศึกษาและสำรวจโรคที่มีสาเหตุจากเชื้อไวรัสของเสาวรส ในปี พ.ศ. 2528-2529 พบลักษณะอาการใบด่างถึงร้อยละ 100 ของตัวอย่างเสาวรส และทำให้ผลผลิตลดลงกว่าร้อยละ 50 โดยเชื้อสาเหตุของโรค คือ PWV วิธีการป้องกันและกำจัดโรคที่ดีที่สุด คือการคัดเลือกต้นกล้าที่สมบูรณ์ปลอดจากเชื้อหรืออาการของโรคและต้านทานโรคไวรัส ไม่ควรปลูกปะปนกับพืชตระกูลแตง เมื่อนำต้นกล้าลงปลูกจนกระทั่งถึงเริ่มติดผล ควรพ่นยากำจัดแมลงพาหะเป็นระยะและระมัดระวังเครื่องมือที่ใช้ตัดแต่งกิ่ง โดยทำความสะอาดทุกครั้งที่ตัดแต่งต้นเสร็จในแต่ละต้นด้วยแอลกอฮอล์ (ณรงค์ชัย, 2550)

2. โรคผลเน่า (Phytophthora fruit rot) เป็นโรคที่เกิดที่ใบและผล เชื้อสาเหตุ คือ *Phytophthora* sp. ลักษณะอาการที่พบในผล คือ เป็นแผลจุดฉ่ำน้ำ แผลขยายอย่างรวดเร็ว ทำให้ใบร่วง ผลเน่า การป้องกันกำจัด ควรเก็บรวบรวมใบและผลที่เน่าและร่วงออกจากแปลงปลูกและทำลาย ควรพ่นด้วยบีเค 33 สลับกับสปอร์แขวนลอยของเชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างสม่ำเสมอ หากระบาดหนักควรใช้เมทาแลกซิล-เอ็ม + แมนโคเซบ (ริดโดมิล โกลด์ หรือไดเมธโรมอร์ฟ (ฟอร์ม) พ่น 1 ครั้ง ตามด้วยน้ำส้มุนไพรร PP1 สลับกับ คลอโรธาโลนิล (ดาโคนิล, แอคนาว เอฟ)

3. โรครากเน่าโคนเน่า (Root and foot rot) เป็นโรคที่เกิดบริเวณโคนต้นและราก เชื้อสาเหตุ คือ *Fusarium* sp. และ *Phytophthora* sp. ลักษณะอาการที่พบ คือ เป็นแผลที่มีลักษณะเปียก พบรอยแตกตามยาวจากโคนต้น เมื่ออาการรุนแรง ต้นหรือเถาจะตาย อาจพบปลวกกัดกินรากก่อนและเชื้อราเข้าทำลาย ทำให้เกิดอาการเหี่ยวหรืออาการเน่าแห้ง สีน้ำตาลแดง วิธีป้องกันกำจัด คือ เมื่อพบอาการควรราดโคนต้นด้วยฟิซีเอ็นบี (เทอร์ราคอลล ซูเปอร์เอกซ์) 1-2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน หลังราดสาร 2 สัปดาห์ใช้ปุ๋ยหมักเชื้อราไตรโคเดอร์มาโรยบริเวณโคนต้น หากแสดงอาการหนัก ให้ขุดต้นออกทำลาย (ศูนย์อารักขาพืช มูลนิธิโครงการหลวง, 2556)

การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน Integrated Pest Management (IPM)

IPM คือ การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrate Pest Management) เป็นการเลือกใช้วิธีควบคุมศัตรูพืชวิธีการต่างๆ และนำมาใช้ร่วมกัน ผสมผสานกัน ให้ถูกต้อง ถูกเวลา เหมาะสมกับสถานการณ์ และสภาพพื้นที่ โดยใช้กลไกการควบคุมโดยศัตรูธรรมชาติ ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ที่เหมาะสมกับศัตรูพืช เน้นความปลอดภัย เพื่อลดปริมาณศัตรูพืชในพื้นที่นั้น ลดความเสี่ยงต่อคน และระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด (ECHOcommunity, 2021)

ประโยชน์ของการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี (ศูนย์อารักขาพืช มูลนิธิโครงการหลวง, 2560)

- 1) เกษตรกรสามารถใช้ศัตรูธรรมชาติซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีอยู่แล้วในไร่-นา-สวน ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการ สามารถควบคุมศัตรูพืชในระยะยาว
- 2) ช่วยให้เกิดสมดุลธรรมชาติในระบบนิเวศ ซึ่งมีผลต่อการลดปัญหาการเกิดศัตรูพืชระบาดและไม่เกิดศัตรูพืชชนิดใหม่ๆ
- 3) ช่วยให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้บริโภค ผลผลิตทางการเกษตร
- 4) ช่วยให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่าทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อม อันจะส่งผลให้การนำเข้าสารเคมีที่เป็นพิษลดน้อยลง และลดการกีดกันในตลาดต่างประเทศ

จากการวิจัยวิธีการจัดการโรคและแมลงศัตรูของเสาวรสด้วยวิธีแบบผสมผสานในปี พ.ศ. 2564 โดยสำรวจและทดสอบโปรแกรมการจัดการศัตรูพืชที่แบบผสมผสาน (IPM) ร่วมกับเกษตรกร 2 พื้นที่ (สเบย และแม่สามแลบ) เกษตรกร 10 ราย ปลูกลูกเสาวรสดำเนินการในเดือนพฤษภาคม จำนวน 100 ต้น/ไร่ รองกันหลุมด้วยไตรโคเดอร์มา อัตรา 100 กรัม/ต้น ป้องกันโรครากเน่าโคนเน่าในระยะต้นกล้า และใช้ชีวภัณฑ์เมทาไรเซียม ฉีดพ่นในอัตรา 200 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ร่วมกับวิธีกลโดยใช้ขวดพลาสติกหุ้มโคนต้น ป้องกันจิ้งหรีดกัดกินต้นกล้า จากนั้นสำรวจศัตรูพืชในแปลงเสาวรสดำเนินการเพื่อใช้พัฒนาโปรแกรม IPM สำหรับเสาวรสระยะการออกดอก-ติดผลขนาดเล็ก พบโรคและแมลงศัตรูพืช ได้แก่ โรคไวรัส โรคใบจุด แมลงวันทอง เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยอ่อน คิดเป็นร้อยละ 5 ระยะเริ่มเก็บผลผลิต พบว่าผลผลิตมีการติดผลมากขึ้น พบโรคและแมลงศัตรูพืชน้อยลงกว่าปีพ.ศ. 2563 เนื่องจากการใช้โปรแกรม IPM เพื่อป้องกันศัตรูพืชล่วงหน้า และจะดำเนินการศึกษาในปีพ.ศ. 2565 ต่อไป

อะโวคาโด

อะโวคาโดเป็นไม้ผลในวงศ์ Lauraceae ซึ่งมีพืชที่อยู่ในวงศ์เดียวกัน เช่น ต้นการบูร และต้นอบเชย มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Persea Americana*. Mill. อะโวคาโดเป็นต้นไม้พุ่มในแผ่นดินใหญ่ของอเมริกาแถบร้อนที่รู้จักและนิยมบริโภคกันมานานแล้วในอเมริกาและยุโรป เนื่องจากมีคุณค่าทางอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายมากกว่าผลไม้อื่น (มูลนิธิโครงการหลวงและสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน), ม.ป.ป.) เมื่อโตเต็มที่ลำต้นมีความสูง 18 เมตร เปลือกต้นสีน้ำตาลอ่อน ผิวขรุขระ ใบสีเขียวสด ดอกขนาดเล็กสีเขียวปนเหลืองออกเป็นช่อที่ปลายกิ่ง ผลกลมรีหรือทรงแป้น มีทั้งพันธุ์เปลือกหนาและเปลือกบาง ผิวมีความยืดหยุ่นกระแทกแข็งเหมือนไม้ เรียบหรือหยาบ สีเปลือกมีความหลากหลายตั้งแต่สีเหลืองเขียว ม่วงแดง และม่วงดำ เนื้อมีสีเหลืองอมเขียว สีเหลืองอ่อนถึงเหลืองเข้มเมื่อสุก รสมัน

เนื้อละเอียด มีเมล็ดเพียง 1 เมล็ดขนาดใหญ่ประมาณ 10-25 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักผล (Nakasone and Paull, 1998)

ในประเทศไทยมีการปลูกอะโวคาโดมานานไม่ต่ำกว่า 80 ปีแล้ว โดยมีชนวนาริชาวอเมริกันนำเอาเข้ามาปลูกที่จังหวัดน่าน แต่ไม่ทราบชื่อพันธุ์และต้นเดิมได้ตายไปคงเหลือแต่ต้นที่ปลูกจากเมล็ด การพัฒนาการปลูกอะโวคาโดอย่างจริงจัง เริ่มจากในปี พ.ศ.2508 ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในความร่วมมือของมหาวิทยาลัยฮาวาย ได้นำอะโวคาโดพันธุ์คานู รูเอิล กัมป และพันธุ์มอญ มาปลูกที่สถานีฝึกนิสิตปากช่อง (สถานีวิจัยปากช่อง) อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา นอกจากนั้นยังมีส่วนใจนำพันธุ์อะโวคาโดจากแหล่งต่างๆ เข้ามาปลูกในหลายท้องที่ เช่น จันทบุรี เชียงใหม่ ลำพูน ฯลฯ บางแห่งก็ทราบชื่อพันธุ์ บางแห่งก็ไม่ทราบชื่อพันธุ์ นอกจากนี้ในปี พ.ศ. 2518-2519 ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยความร่วมมือจากโครงการเงินกู้ของธนาคารโลก ได้นำพันธุ์อะโวคาโดจากรัฐฟลอริดา มาปลูกทดสอบที่สถานีฝึกนิสิตเกษตรปากช่องอีก 10 พันธุ์ คือ Booth 7 Booth 8 แคททาไลนา ควีน วอลดิน ลูลา เทเลอร์ ปีเตอร์สัน โซเควท และฮอลล์ (มูลนิธิโครงการหลวงและสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน), ม.ป.ป.)

โรครากเน่าโคนเน่าในอะโวคาโด

ในการปลูกอะโวคาโดมักพบปัญหาใหญ่คือ ต้นอะโวคาโดยืนต้นตายจากโรครากเน่าโคนเน่า (Root rot) โดยเกิดจากเชื้อ *Phytophthora* sp มากที่สุด (Hardham, 2005) มีรายงานว่าโรคนี้แพร่ระบาดไปมากกว่า 70 ประเทศ (Pegg et al., 2002) รวมไปถึงบนพื้นที่สูงของประเทศไทย เป็นโรคที่ทำให้ต้นอะโวคาโดที่กำลังเจริญเติบโตและให้ผลผลิตแล้วยืนต้นตายได้ โดยเชื้อราสาเหตุสามารถเข้าทำลายพืชได้ตั้งแต่เป็นต้นกล้าและเข้าทำลายได้ทุกส่วนของพืช ได้แก่ ส่วนของราก ลำต้น กิ่ง ใบ และผล อีกทั้งเชื้อราอาศัยอยู่ในดินและสามารถแพร่ระบาดได้ทั้งในน้ำและในอากาศ ทำให้การแพร่ระบาดของเชื้อราเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว อาการที่รากเริ่มแรกจะเห็นใบที่ปลายกิ่งมีสีซีดไม่เป็นมันเงา เหี่ยวลู่ลง เมื่ออาการรุนแรงมากขึ้นใบจะเหลืองและหลุดร่วง หากชุดดูบริเวณรากจะพบรากฝอยแสดงอาการเน่ามีลักษณะเปลือกอ่อน และเปื่อยยุ่ยเป็นสีน้ำตาล เมื่อโรครุนแรงอาการเน่าจะลามไปยังรากแขนงและโคนต้น ทำให้ต้นอะโวคาโดโทรมและยืนต้นตาย อาการที่กิ่งและที่ลำต้นหรือโคนต้น ระยะแรกจะเห็นอะโวคาโดแสดงอาการใบเหลืองเป็นบางกิ่ง สังเกตเห็นคล้ายคราบน้ำบนผิวเปลือกของกิ่งหรือต้น ในช่วงเช้าที่มีอากาศชื้น อาจเห็นเป็นหยดของเหลวสีน้ำตาลแดงเยิ้มออกมาจากบริเวณแผลและจะค่อย ๆ แห้งไปในช่วงที่มีแดดจัด ทำให้เห็นเป็นคราบ เมื่อใช้มีดถากบริเวณคราบน้ำนั้นจะพบเนื้อเยื่อเปลือกและเนื้อไม้เป็นแผลสีน้ำตาล ถ้าแผลขยายใหญ่ลุกลามจนรอบโคนต้น จะทำให้อะโวคาโดใบร่วงจนหมดต้นและยืนต้นแห้งตาย อาการที่ใบใบอ่อนแสดงอาการเหี่ยว สีเหลือง บริเวณแผลมีลักษณะฉ่ำน้ำ สีน้ำตาลอ่อนและเปลี่ยนเป็นสีดำ เส้นใบมี

สีน้ำตาลดำ เกิดอาการไหม้แห้งคาต้นอย่างรวดเร็วแล้วค่อยๆร่วงไป พบมากช่วงฝนตกหนักต่อเนื่องหลายวัน (กรมวิชาการเกษตร, 2562) ส่งผลให้มีปริมาณผลผลิตลดลง และยืนต้นตายในที่สุด ในปัจจุบันต้นต่ออะโวคาโดที่ใช้ในประเทศไทยคืออะโวคาโดพันธุ์ Booth 7 Booth 8 และอะโวคาโดที่ไม่ทราบชื่อพันธุ์ (พันธุ์พื้นเมือง) ซึ่งไม่ทนต่อโรครากเน่าโคนเน่า ในต่างประเทศมีรายงานการใช้ต้นต่ออะโวคาโดพันธุ์ที่ทนทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า เช่น อะโวคาโดพันธุ์ Dusa SHSR-02 และ SHSR04 (Smith *et al.*, 2011) นอกจากนี้ยังพบต้นอะโวคาโดขนาดใหญ่ระบบรากแข็งแรงที่ปลูกโดยการเพาะเมล็ดบนพื้นที่สูงอีกด้วย จึงต้องศึกษาและคัดเลือกพันธุ์ต้นต่ออะโวคาโดที่ทนต่อโรครากเน่าโคนเน่า เพื่อให้ได้อะโวคาโดพันธุ์ต้นต่อที่ทนทานต่อโรครากเน่าโคนเน่า สำหรับส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเพื่อลดความเสียหายจากโรครากเน่าโคนเน่า

องุ่น

องุ่นจัดเป็นพืชยืนต้นชนิดเถาเลื้อยซึ่งอยู่ในวงศ์ Vitaceae (Ampelidaceae) สกุล *Vitis* ในสกุลนี้ที่รู้จักมีอยู่ประมาณ 60 ชนิด (species) (Winkler *et al.*, 1974) แต่ชนิดที่มีปลูกกันมากที่สุดในโลกอยู่ในกลุ่ม *Vitis vinifera* L. ซึ่งมีมากกว่า 7,000 สายพันธุ์ องุ่นมีถิ่นกำเนิดอยู่แถบ Asia minor และ Caspian sea basin (ปวิณ, 2504) สามารถเจริญเติบโตได้ดีตั้งแต่เส้นละติจูดที่ 25 ถึง 50 องศาเหนือและ 20 ถึง 40 องศาใต้ อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 15-35 องศาเซลเซียส สำหรับพื้นที่ปลูกองุ่นของไทยส่วนใหญ่อยู่ในเขตภาคกลางของประเทศ ซึ่งมีสภาพอากาศแบบร้อนชื้น มีอุณหภูมิเฉลี่ย 25-30 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี 1,300-1,450 มิลลิเมตร ความชื้นสัมพัทธ์ 60-90 เปอร์เซ็นต์ (สุรศักดิ์, 2530) ในเขตอบอุ่น ต้นองุ่นจะผลัดใบในฤดูใบไม้ร่วง พักตัวในฤดูหนาว แตกตาฤดูใบไม้ผลิ และเจริญเติบโตให้ผลผลิตในฤดูร้อน แต่ในเขตร้อน ต้นองุ่นจะมีใบเขียวตลอดปี ไม่พักตัว จึงต้องตัดแต่งให้แตกตาเพื่อให้ผลผลิต ต้นองุ่นจะเจริญเติบโตเร็วและให้ผลผลิตได้มากกว่า 1 ครั้งต่อปี (สุรศักดิ์ และเสกสรร, 2542)

ระบบการปลูกองุ่นแบบโครงการหลวง

องุ่นมีลักษณะการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตที่แตกต่างกันขึ้นกับสภาพภูมิอากาศ วิธีการผลิตจึงแตกต่างกัน ระบบการปลูกแบบโครงการหลวงเป็นระบบที่พัฒนาวิธีการปลูกและปฏิบัติดูแลรักษาต่างๆ ขึ้นใหม่ เพื่อให้เหมาะสมกับนิสัยการเจริญเติบโตขององุ่นในสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย โดยมีความแตกต่างจากเดิม ได้แก่ การจัดระยะปลูกใหม่ให้ห่างขึ้น การจัดทรงต้น การสร้างกิ่ง และการตัดแต่งกิ่งแบบใหม่ที่เน้นให้กิ่งอยู่อย่างเป็นระเบียบ และการจัดปฏิทินการดูแลรักษาให้เหมาะสมกับฤดูกาล โดยศึกษาการให้ผลผลิตองุ่นพันธุ์ Beauty seedless โดยจัดทรงต้นแบบตัว T ระยะปลูก 6x3 เมตร สามารถเก็บเกี่ยวได้ 2 ครั้ง/ปี ให้ผลผลิตเฉลี่ยในปีที่ 5 จำนวน 100.72 กิโลกรัม/ต้น/ปี คิดเป็นรายได้เฉลี่ย 12,926.64 บาท/ต้น/ปี (88 ต้น/ไร่) (วิรัตน์, 2552)

พันธุ์องุ่น

องุ่นชนิดที่มีปลูกกันมากที่สุดในโลกอยู่ในกลุ่ม *Vitis vinifera* L. ซึ่งมีมากกว่า 7,000 สายพันธุ์ (Cuisset *et al.*, 1995) พันธุ์องุ่นที่นิยมปลูกเป็นการค้าของโลก เช่น พันธุ์สวีตแซฟไฟร์ ออทัมคริสป์ อะโดราซีดเลส สกาล็อตตาซีดเลส และไซน์มัสแคท โดยลักษณะประจำพันธุ์ดังนี้

องุ่นพันธุ์สวีตแซฟไฟร์ (Sweet Sapphire) มีอีกชื่อหนึ่งว่า IFG SIX เป็นลูกผสมระหว่าง Beitamouni x C22-121 (<https://www.vivc.de/index.php?r=passport%2Fview&id=24038>) ลักษณะผลทรงกระบอกยาวปลายผลบวมเข้าไปในผล ผิวผลสีดำ รสหวาน เนื้อแน่น กรอบ ไม่มีเมล็ด ผลมีขนาดใหญ่ 7-9 กรัม และไม่แตกง่าย เก็บรักษาได้นาน (<https://ifg.world/sweet-sapphire.php>)

องุ่นพันธุ์ออทัมคริสป์ (Autumn Crisp) มีอีกชื่อหนึ่งว่า Sugra Thirty-five เป็นลูกผสมระหว่าง SUN WORLD SEEDLING 97148- 027- 365 x Sugra Thirty-one (<https://www.vivc.de/index.php?r=passport%2Fview&id=24471>) ลักษณะผลกลมขนาดใหญ่ ผิวผลสีเขียวอมเหลือง เนื้อแน่น กรอบ ไม่มีเมล็ด มีกลิ่นมัสแคท มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 17 °Brix ปลูกในประเทศสหรัฐอเมริกา เม็กซิโก ชิลี เปรู สเปน โปรตุเกส อิตาลี อิสราเอล บราซิล แอฟริกาใต้และออสเตรเลียช่วงที่ให้ผลผลิตคือช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม และช่วงเดือนกันยายน-ธันวาคม (<https://goodfruitguide.co.uk/product/autumn-crisp-green-grape/>) สามารถเก็บไว้ในตู้เย็น 2 สัปดาห์ (<https://www.sun-world.com.au/types-of-grapes/green-grapes/autumncrisp>)

องุ่นพันธุ์อะโดราซีดเลส (Adora Seedless) มีอีกชื่อหนึ่งว่า Sugra Thirty-four เป็นลูกผสมระหว่าง SUN WORLD SEEDLING 91171- 094- 492 x Sugar Twenty-three (<https://www.vivc.de/index.php?r=passport%2Fview&id=24480>) ลักษณะผลทรงไข่ ผิวผลสีดำ รสหวาน เนื้อแน่น กรอบ ไม่มีเมล็ด และเก็บรักษาได้นาน ปลูกในประเทศสหรัฐอเมริกา ชิลี เปรู สเปน โปรตุเกส อิตาลี อิสราเอล บราซิล แอฟริกาใต้ และออสเตรเลีย ช่วงที่ให้ผลผลิตคือช่วงเดือนมกราคม-พฤษภาคม และช่วงเดือนกันยายน-ธันวาคม (<https://www.sun-world.com/grape-varieties/sugrathirtyfour/>)

องุ่นพันธุ์สกาล็อตตาซีดเลส (Scarlotta Seedless) มีอีกชื่อหนึ่งว่า Sugra Nineteen เป็นลูกผสมระหว่าง SUN WORLD SEEDLING 89345- 090- 144 x SUN WORLD SEEDLING 89361- 091- 364 (<https://www.vivc.de/index.php?r=passport%2Fview&id=22761>) ลักษณะผลรี ผิวผลสีแดง รสหวาน เนื้อแน่น กรอบ ไม่มีเมล็ด และเก็บรักษาได้นาน ปลูกในประเทศสหรัฐอเมริกา ชิลี เปรู สเปน โปรตุเกส อิตาลี อิสราเอล บราซิล แอฟริกาใต้ และออสเตรเลีย ช่วงที่ให้ผลผลิตคือช่วงเดือนกุมภาพันธ์-พฤษภาคม และช่วงเดือนตุลาคม-ธันวาคม (<https://www.sun-world.com/grape-varieties/sugranineteen>)

องุ่นพันธุ์ไชน์มัสแคท (Shine Muscat) เป็นลูกผสมระหว่าง Akitsu 21 x Hakunan ลักษณะผลกลมขนาดใหญ่ มีเมล็ด ผิวผลสีเขียวอมเหลือง เนื้อแน่น กรอบ มีกลิ่นมัสแคท และทนต่อโรค ripe rot ราน้ำค้าง และราแป้งแต่อ่อนแอต่อโรคแอนแทรกโนส ผลขนาดใหญ่ 10-12.4 กรัม ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 19 °Brixs ปริมาณกรด 0.4 กรัม/100 มิลลิลิตร (Yamada *et al.*, 2008)

องุ่นแต่ละพันธุ์ มีการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน การเลือกพันธุ์องุ่นที่จะปลูกให้เหมาะสมจึงเป็นสิ่งแรกที่จะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบเพราะมีผลต่อความสำเร็จในการปลูกองุ่น โดยพันธุ์องุ่นที่เหมาะสมต้องเป็นพันธุ์ที่มีคุณภาพดี เป็นที่ต้องการของตลาด สามารถให้ผลผลิตได้ดีแม้ว่าสภาพภูมิอากาศจะไม่หนาวเย็น มีข้อจำกัดในการปลูกน้อย และควรเป็นพันธุ์ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวผลผลิตคือ ระยะเวลาตั้งแต่ตัดแต่งกิ่งถึงเก็บเกี่ยวสั้น (วิรัตน์, 2552) การปลูกองุ่นในประเทศไทยนั้นค่อนข้างยุ่งยากซับซ้อนกว่าการปลูกองุ่นในเขตหนาวหรือเขตกึ่งหนาว เนื่องจากสภาพภูมิอากาศในประเทศไทยเป็นแบบร้อนชื้น จึงส่งผลให้การเจริญเติบโตของต้นองุ่นเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ไม่มีการพักตัว นอกจากนี้ สภาพอากาศดังกล่าวทำให้มีการระบาดของโรคและแมลงมากขึ้น ซึ่งผู้ปลูกควรเลือกหาพันธุ์ที่ทนทานต่อโรคและให้ผลผลิตสูง (รัฐพล, 2551)

จากการทดสอบพันธุ์องุ่นจากต่างประเทศจำนวน 5 พันธุ์ในพื้นที่ 3 ระดับความสูงในปีพ.ศ. 2564 พบว่าหลังปลูก 6 เดือน องุ่นพันธุ์ไชน์มัสแคทที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ (300 MSL) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นมากที่สุด 21.52 มิลลิเมตร องุ่นพันธุ์สวีทแซฟไฟร์ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ (650 MSL) และ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ (1,000 MSL) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นมากที่สุด 22.22 และ 19.18 มิลลิเมตร และจะดำเนินการศึกษาเรื่องการออกดอกและให้ผลผลิตต่อไปในปีพ.ศ. 2565

การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในการเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตองุ่น

1. Naphthaleneacetic acid (NAA) เป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มออกซิน (Auxin) ที่ถูกสังเคราะห์ขึ้น ใช้ป้องกันการหลุดร่วงของผล โดยจะฉีดพ่นที่ข้อผลระยะก่อนเก็บผลผลิต 7-10 วัน ความเข้มข้น 25-50 ppm (สุรศักดิ์, 2555)

2. Gibberellic acid (GA₃) เป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มจิบเบอเรลลิน (Gibberellin) ใช้ในทุกช่วงการเจริญเติบโตของข้อองุ่น เช่น ใช้ระยะเริ่มแทงช่อดอกเพื่อยืดช่อดอก ใช้ระยะก่อนดอกบานเพื่อทำให้ผลไม่มีเมล็ด ใช้ระยะดอกบานทำให้ข้อโปร่ง (การปลิดผล) (Nilnond and Sukumalanandana, 1988) และใช้ระยะติดผลขนาดเล็กเพื่อยาวขนาดของผล (Weaver and McCune, 1957) อย่างไรก็ตาม ความเข้มข้นในการใช้ GA₃ นั้นยังไม่ชัดเจนว่ามีความเหมาะสมสำหรับ

พันธุ์งุ่นงั้นๆ และพื้นที่ปลูกซึ่งมีสภาพภูมิอากาศที่ต่างกันหรือไม่ ทั้งนี้เนื่องจากงุ่นแต่ละพันธุ์มีการตอบสนองต่อ GA_3 ในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันไป (รัฐพล, 2551)

3. Forchlorfenuron (CPPU) และ Thidiazuron (TDZ) เป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มไซโตไคนิน (Cytokinin) ที่ถูกสังเคราะห์ขึ้น ช่วยในการแบ่งตัวของเซลล์ จึงทำให้น้ำหนักของผลและช่อดอกเพิ่มขึ้น โดยนิยมใช้ร่วมกับ GA_3 ในระยะหลังดอกบาน (Reynolds et al., 1992)

4. Absciscic acid (ABA) เป็นสารยับยั้งการเจริญเติบโตของพืช ยับยั้งการแตกตาและการแตกกิ่งของพืช ในงุ่นมีการใช้ ABA ในระยะผลเริ่มเปลี่ยนสี กระตุ้นให้เกิดการสะสมแอนโทไซยานินเมื่อผลเข้าสู่การเจริญเต็มที่ เพื่อเพิ่มสีของผิวผลงุ่น (Sandhu et al., 2011) โดยใช้อัตรา 400 ppm ในระยะหลังผลเริ่มเปลี่ยน 1-4 สัปดาห์ (Ferrara G. et al., 2013)

นอกจากนี้ยังมีการใช้ Streptomycin (SM) ซึ่งเป็นสารปฏิชีวนะที่มีคุณสมบัติยับยั้งการสร้างเอนโดสเปิร์ม (Endosperm) ส่งผลให้เมล็ดงุ่นไม่พัฒนา (Kimura et al., 1996) ซึ่ง Yamada et al. (2008) รายงานว่าการใช้ SM 200 มิลลิกรัมต่อลิตร จุ่มช่อดอกระยะก่อนดอกบาน 10 วัน GA_3 25 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ CPPU 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะดอกบานเต็มที่ และ GA_3 25 มิลลิกรัมต่อลิตร ระยะหลังดอกบาน 10-15 วัน จะทำให้งุ่นพันธุ์ไซนัสแคทไม่มีเมล็ด Shin et al. (2019) รายงานว่าการใช้ SM 200 มิลลิกรัมต่อลิตร จุ่มช่อดอกในระยะก่อนดอกบาน 7 วัน GA_3 25 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ TDZ 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ในระยะหลังดอกบาน 1-3 วัน และ GA_3 25 มิลลิกรัมต่อลิตร ในระยะหลังดอกบาน 12-15 วัน ทำให้งุ่นไซนัสแคทไม่มีเมล็ด 100 เปอร์เซ็นต์ และมีน้ำหนักช่อ (960.03 กรัม) และน้ำหนักผล (18.41 กรัม) มากที่สุด

บลูเบอร์รี่

บลูเบอร์รี่ (Blueberry) เป็นพืชตระกูลเบอร์รี่ อยู่ในวงศ์ Ericaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Vaccinium* spp. เป็นพืชล้มลุกขนาดเล็ก มีทรงพุ่มขนาดเล็ก ใบรูปไข่ ยาวรี มีก้านใบยาว ใบมีสีเขียว ดอกมีลักษณะรูปทรงระฆัง กลีบดอกมีสีขาว สีชมพู สีแดง มีกลีบเลี้ยงสีเขียว มีก้านช่อดอกยาว ผลเป็นผลเดี่ยว อยู่เป็นพวง มีลักษณะทรงกลมเล็กๆ ปลายผลมีวงแหวนเล็กๆ คล้ายมงกุฏ ผิวเปลือกเรียบมีนวลทั่วผล ผลอ่อนสีเขียว ผลแก่เปลี่ยนเป็นสีม่วงแดง ผลสุกจะมีสีม่วงเข้มหรือสีฟ้าอมม่วง มีเนื้อสีม่วงอมน้ำเงิน เนื้อนุ่มฉ่ำน้ำ มีรสชาติหวานหรือหวานอมเปรี้ยว ตามสายพันธุ์ มีกลิ่นหอม มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาเหนือ มีปลูกในหลายประเทศทั่วโลก ในประเทศไทยมีปลูกในภาคเหนือ มีปลูกหลายสายพันธุ์ (<https://www.thai-thaifood.com>) โดยสายพันธุ์ที่แนะนำปลูก ได้แก่ Sunshine blue Sharp blue Biloxi และ OB1 (<https://kaset.today/>) นอกจากนี้บลูเบอร์รียังรู้จักกันในนาม "ราชาแห่งผลเบอร์รี่" เนื่องจากมีคุณค่าทางโภชนาการสูงและมีประโยชน์ต่อสุขภาพ ยังมีโพลีฟีนอลและสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ

จำนวนมาก (Mengist *et al.*, 2020) ที่สามารถลดความดันโลหิตได้ (Mengist *et al.*, 2021) การปลูกบลูเบอร์รี่ดินต้องเป็นกรด โดยมีการเจริญเติบโตสูงสุดในดินเป็นกรดที่ pH 4.0–5.5 (Caspersen *et al.*, 2016) เมื่อ pH ของดินสูงจากนี้บลูเบอร์รี่จะเกิดอาการขาดธาตุอาหาร การเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตลดลง (Jiang *et al.*, 2017, 2019)

ชนิดและของบลูเบอร์รี่

บลูเบอร์รี่แบ่งออกตามลักษณะของพันธุ์และข้อจำกัดในการปลูกซึ่งมีความแตกต่างกันไปในแต่ละกลุ่มเป็น 5 ชนิดหลัก (<https://www.masterclass.com/articles/blueberry-varieties>) ได้แก่

1) **Northern highbush** บลูเบอร์รี่ Northern highbush (*Vaccinium corymbosum*) เป็นพันธุ์ทั่วไปที่เติบโตได้ดีที่สุดในสภาพอากาศที่หนาวเย็นและสามารถสูงได้ถึง 6 ฟุต

2) **Southern highbush** บลูเบอร์รี่ลูกผสมระหว่าง *Vaccinium corymbosum* และ *V. darrowii* ซึ่งเป็นสายพันธุ์พื้นเมืองที่มีความเขียวชอุ่มตลอดปี พบในรัฐฟลอริดา ต้องการความหนาวเย็นไม่มากคือ 0-250 ชั่วโมง ได้แก่พันธุ์ Misty Biloxi Sunshine blue และ Sharp blue

3) **Lowbush** บลูเบอร์รี่ *Vaccinium angustifolium* เป็นพันธุ์ไม้เลื้อยที่เติบโตได้ดีที่สุดในสภาพอากาศที่หนาวเย็น และเป็นที่ยอดนิยมในการปลูกแบบคลุมดิน

4) **Rabbiteye** บลูเบอร์รี่ *Vaccinium virgatum* เป็นพันธุ์ที่พบมากที่สุดในภูมิภาคตะวันออกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกาและเติบโตได้ดีที่สุดในสภาพอากาศที่อบอุ่น

5) **Half-high** บลูเบอร์รี่ Half-high เป็นลูกผสมของบลูเบอร์รี่ lowbush และ northern highbush

มะคาเดเมีย

มะคาเดเมีย (*Macadamia nut*) เป็นไม้ประเภทยืนต้นขนาดใหญ่ อยู่ในวงศ์ Proteaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Macadamia integrifolia* Maiden & Betche พืชชนิดนี้จะปลูกได้เฉพาะที่สูงมากกว่าระดับน้ำทะเล 1000 เมตรขึ้นไป และต้องมีสภาพอากาศที่เย็น เป็นสภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการปลูก มะคาเดเมียเป็นไม้ใบเขียวตลอดทั้งปีไม่ผลัดใบ ต้องการน้ำน้อย เป็นพืชยืนต้น ลำต้นสูงตั้งตรง ใบมีลักษณะเหมือนหอกหัวกลับ ใบแก่สีเขียวเข้ม ขอบใบมีหนามเล็กน้อย ออกดอกเป็นช่อยาว ติดผลเป็นช่อ ผลมีเปลือก แข็งหนา มีเปลือกแข็งอีกชั้นหนึ่งหุ้มเนื้อใน เรียกว่า กะลา ในกะลามะเดียมะเดียมเนื้อเนียนสีขาวรับประทานได้ (อาทิตย์ และคณะ, 2552) มีแหล่งกำเนิดในบริเวณไกลเซตรอนและฝนตกชุกของรัฐนิวเซาท์ เวลส์ และควีนส์แลนด์ เครือรัฐออสเตรเลีย นอกจากนี้ยังมีการนำมาขยายพันธุ์ในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วโลก เช่น มลรัฐฮาวายในประเทศสหรัฐอเมริกา สาธารณรัฐกัวเตมาลา สาธารณรัฐเคนยา สาธารณรัฐซิมบับเว สาธารณรัฐ มาลาวี สาธารณรัฐแอฟริกาใต้ รวมทั้งประเทศไทย (Xavier *et al.*, 2016) คุณสมบัติ

โยชนของมะคาเดเมียมี หลายประการ อาทิ เนื้อใน (kernel) ของมะคาเดเมียมีคุณค่าทางโภชนาการสูง เหมาะกับผู้ที่ต้องการควบคุมปริมาณคอเลสเตอรอล ประกอบด้วยวิตามินและเกลือแร่ชนิดต่าง ๆ (Akhtar *et al.*, 2008) ส่วนของเนื้อใน สามารถนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ทั้งเพื่อการบริโภคและไมบริโภค (เหรียญทอง และคณะ, 2556)

พันธุ์มะคาเดเมีย

พันธุ์เบอร์ 246 (Keauhou) ทรงต้นพุ่มกลม กิ่งก้านแผ่กว้าง ใบเขียวเป็นคลื่น มีหนามมาก ปลายใบมน ดอกสีขาว ใบอ่อนสี เขียว ขนาดผลใหญ่ (140 ผลตอกิโลกรัม) ทนทานต่อโรคแอนแทรคโนส ทนแล้งแต่ไม่ทนลม โคนลมง่าย เป็นตัวให้ละอองเรณูแก่พันธุ์อื่นเพื่อช่วยให้ติดผลได้ดี ขอบจำกัดคือ ไม่ทน ต่อโรคผลจุด ผลแตกง่าย เมื่อได้รับความชื้นทำให้งอกง่าย ทำให้จำหน่ายไม่ได้ เหมาะในพื้นที่ระดับละติจูด 19.8 องศาเหนือขึ้นไป ไม่มีลมแรง (อุทัย และคณะ, 2560)

พันธุ์เบอร์ 344 (Kau) ทรงต้นคล้ายสนฉัตร ใบสีเขียว ปลายใบแหลม เป็นคลื่นเล็กน้อย ใบเขียว ตลอดปี แมปลูกในที ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ กะลาผิวเรียบและขรุขระเล็กน้อย ดอกสีขาว ขนาดผลใหญ่ กะลาหนาเล็กน้อย (130-150 ผลตอกิโลกรัม) ขอบจำกัดคือ ให้ผลผลิตต่ำกว่าพันธุ์อื่น ๆ แต่เมื่ออายุมากขึ้น จะให้ผลผลิตสูง ถ้าปลูกในพื้นที่ต่ำกว่า 700 เมตรจากระดับทะเล และมีความชื้นต่ำจะมีกะลาหนา อ่อนแอต่อการเขาทำลาย ของหนอนเจาะผลและกิ่ง และเปลี้ยหอย เหมาะสำหรับพื้นที่ระดับ 800 เมตร จากระดับทะเลขึ้นไป และควรปลูกรวมกับพันธุ์เชียงใหม่ 400 และเชียงใหม่ 700 (อุทัย และคณะ, 2560)

พันธุ์เฮขู (H2 หรือ Hinde) นิสัยการเจริญเติบโตทรงต้นตั้งตรง ทรงพุ่มกลมโปร่ง แผ่กว้าง ใบเขียวเป็นคลื่น ไรหนาม ปลายใบ กลมมน ดอกสีขาว ใบอ่อนสีเขียว กะลาเรียบแต่ขรุขระเล็กน้อย ขนาด ผลปานกลาง กะลาหนาเล็กน้อย (142 ผลตอกิโลกรัม) ผลมีรอยบุ๋มหรือลึกลงที่ตรงหัวของผล เจริญเติบโต ทางลำต้นได้ดีทั่วทุกภาคของประเทศไทย เนื้อในค่อนข้างแบนเล็กน้อย เปอรเซ็นต์เนื้อในต่ำตามมาตรฐาน เล็กน้อย เป็นตัวให้ละอองเรณูแก่พันธุ์อื่นเพื่อช่วยการติดผล เหมาะสำหรับไซเพนตนตอ (อุทัย และคณะ, 2560)

พันธุ์เชียงใหม่ 400 (Keaau หรือ HAES 660) ทรงต้นตั้งตรง คลายปรามิต ใบเขียวเข้ม มี หนามเล็กน้อย พุ่มเล็ก เป็นพันธุ์เบา ออกดอกดก ไขปลูกรวมกับพันธุ์อื่นเพื่อช่วยผสมเกสรยกเวน พันธุ์ #344 และ พันธุ์เชียงใหม่ 700 อายุเก็บเกี่ยวสั้น (180-210 วัน) เปอรเซ็นต์เกรด 1 เนื้อใน 34-42 เปอรเซ็นต์ เปอรเซ็นต์ลอยน้ำ 93-100 เปอรเซ็นต์ น้ำหนักเนื้อ ใน 1.5-2.7 กรัม ขนาดผลเล็ก กะลาบาง (175-190 ผลตอกิโลกรัม) ขอบจำกัดคือ ตนอายุมากขึ้น ผลผลิตอาจลดลง เหมาะสำหรับปลูกในพื้นที่อากาศเย็น ในที่สูงระดับ 500 เมตรเหนือระดับทะเลขึ้นไป หรือหากต้องการปลูกในระดับ 400 เมตร พื้นที่ปลูก ควรอยู่ในเขตเสนละติจูด 19.8 องศาเหนือขึ้นไป (กรมวิชาการเกษตร, 2563)

พันธุ์เชียงใหม่ 700 (Mauka หรือ HAES 741) ทรงต้นตั้งตรง คลายปรางมิต ผีขางเล็กนอย ใบเขียวเป็นคลื่น มวนหอลง ปลายใบแหลมมีหนามมากกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 400 และ #344 เพอร์เซ็นต์ เกรด 1 เนื้อใน 32-39 เพอร์เซ็นต์ เพอร์เซ็นต์ลอยน้ำ 98 เพอร์เซ็นต์ เนื้อในหนัก 2.8 กรัม ผลใหญ่ กะลา บางปานกลาง (135-150 ผลต่อกิโลกรัม) ปรับตัวได้ดี ขอจำกัดคือ ไม่ควรปลูกในพื้นที่ต่ำกว่า 700 เมตรจากระดับทะเล เพราะคุณภาพเนื้อในจะลดลง ไม่ควรปลูกในพื้นที่ขาดน้ำ และความชื้นในดินต่ำเพราะผลจะร่วงง่าย และมีขนาดผลเล็ก (กรมวิชาการเกษตร, 2563)

พันธุ์เชียงใหม่ 1000 (Makea หรือ HAES 508) ทรงต้นตั้งตรง ทรงกลม แผ่กว้าง ใบสีเขียวอ่อนเป็นคลื่น ปลายใบแหลมสั้น มีหนามน้อยกว่า พันธุ์เชียงใหม่ 700 ขนาดผลปานกลาง กะลาหนา เล็กน้อย (148-170 ผลต่อกิโลกรัม) เพอร์เซ็นต์เกรด 1 เนื้อใน 34-38 เพอร์เซ็นต์ เพอร์เซ็นต์ลอยน้ำ 84-100 เพอร์เซ็นต์ น้ำหนักเนื้อใน 1.7-2.5 กรัม เจริญเติบโตและผลผลิตดีกว่าทุกพันธุ์ในที่สูงกว่าระดับทะเล 1,000 เมตรขึ้นไป (ขออากาศเย็น) ทนแล้ง ขอจำกัด คือไม่ทนร้อน ทำให้กิ่งเลื้อย ใบไหม้ ตนแกระแกร็น (เมื่อปลูกในพื้นที่ต่ำกว่า 1,000 เมตร จากระดับทะเล) ถ้าพื้นที่ปลูกขาดน้ำและความชื้นในดินต่ำ ผลจะร่วง และมีขนาดผลเล็ก ควรปลูกรวมกับพันธุ์เชียงใหม่ 400 เพื่อช่วยในการผสมเกสร (อุทัย และคณะ, 2560)