

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ฉลองชัย (2544) ได้เรียบเรียงถึงวิธีการผลิตอาโวคาโดตั้งแต่ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ไปจนถึงการเก็บเกี่ยวผลอาโวคาโด โดยมีรายละเอียดดังนี้

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

อาโวคาโดเป็นไม้ยืนต้น ขนาดลำต้น สูง 6-18 เมตร เป็นไม้เนื้ออ่อน กิ่งเปราะ ทรงต้นแตกต่างกันมาก มีทั้งทรงต้นตรง ลำต้นอวบใหญ่ จนกระทั่งเป็นพุ่มเตี้ย ลำต้นเตี้ย เปลือกลำต้นขรุขระ สีน้ำตาลอ่อน มีร่องตามยาวของกิ่งใบเรียงสลับบนกิ่ง

ใบ

ใบเรียงสลับบนกิ่ง ก้านใบสั้น รูปใบยาว ปลายใบเรียวแหลมถึงแหลมป้าน ใบเป็นแบบเดี่ยวสีเขียวสดใสด้านบนของใบสีเขียวเข้มเป็นมัน ด้านล่างสีจาง ยาวประมาณ 8-40 เซนติเมตร และกว้างประมาณ 5-18 เซนติเมตร ก้านใบยาว 3-8 เซนติเมตร ใบเรียงอยู่หนาแน่นที่ส่วนปลายของกิ่งย่อย

ดอก

ดอกเป็นช่อตรงปลายกิ่งมีดอกเป็นจำนวนมาก แต่ละดอกมีขนาดเล็ก สีเขียวอมเหลือง ก้านชูดอกสั้น ดอกประกอบด้วยกลีบดอกและกลีบรองดอก ดอกอาโวคาโดมีการบาน 2 ชุด และมีลักษณะการบานของดอกและการผสมเกสรที่มีลักษณะเฉพาะทำให้สามารถแบ่งพันธุ์ ตามการบานของดอกออกเป็น 2 พวก คือ

1. A type

ดอกบานครั้งแรกในตอนเช้าเกสรตัวเมียพร้อมที่จะได้รับละอองเกสร แต่เกสรตัวผู้ยังไม่พร้อมผสมต่อมาดอกหุบและบานอีกครั้งหนึ่งในตอนบ่ายวันรุ่งขึ้นเกสรตัวผู้ในดอกนั้นจึงจะพร้อมผสมต่อมาดอกหุบและบานอีกครั้งในตอนบ่ายวันรุ่งขึ้นเกสรตัวผู้ในดอกนั้นจึงจะพร้อมผสม เมื่อสังเกตการณ์บานของดอกจะพบว่า จะมี 2 ชุด โดยชุดแรกดอกบานในตอนเช้าเกสรตัวเมียพร้อมที่จะได้รับการผสมและจะหุบตอนเที่ยง ขณะเดียวกันที่ดอกชุดแรกหุบ ดอกชุดที่ 2 ก็จะบานพร้อมกับอับเกสรตัวผู้พร้อมที่จะแตกให้ละอองเกสร ดอกชุดที่บานในตอนเช้าดอกจะบานในตอนบ่าย วันรุ่งขึ้นดังนั้นใช้เวลา 30 ชั่วโมงจึงจะทำให้ anthesis cycle สมบูรณ์ระยะเวลาเกสรตัวเมียบอกกับเกสรตัวผู้พร้อมผสมจึงห่างกันมาก อาโวคาโดพันธุ์ในกลุ่มนี้จึงติดผลได้ยาก ต้องปลูกร่วมกับพันธุ์ในกลุ่ม B type ที่มีลักษณะการบานของดอกตรงข้ามกัน เพื่อช่วยผสมเกสร แต่ก็มีพันธุ์ในกลุ่มนี้บางพันธุ์ที่มีลักษณะพิเศษสามารถผสมตัวเองได้ดี เช่น พันธุ์แฮสส์ (Hass) พันธุ์อาโวคาโดที่เป็นพวก A type ได้แก่ โชควอท (Choquette) คอลลินสัน (Collinson) ลูล่า (Lula) มอนโร (Monroe) ปีเตอร์สัน (Peterson) เทเลอร์ (Taylor) คานัว (Kanoë) วอลดิน (Waldin) ปากช่อง 1-14 ปากช่อง 2-4 ปากช่อง 2-6 และแฮสส์ (Hass)

2. B type

ลักษณะการบานของดอกต่างจากพวก A type โดยดอกบานครั้งแรกในตอนบ่ายและเกสรตัวเมียพร้อมที่จะรับการผสม แต่เกสรตัวผู้จะยังไม่พร้อมเช่นกัน จากนั้นดอกจะหุบและบานอีกครั้งในตอนเช้าวันรุ่งขึ้น เกสรตัวผู้ในดอกนั้นจึงจะพร้อมผสม anthesis cycle จึงใช้เวลาประมาณ 12-36 ชั่วโมงอาโวคาโดพันธุ์พวก B type จึงผสมตัวเองได้ค่อนข้างดี โดยเฉพาะถ้าอุณหภูมิต่ำและอากาศมีเมฆมาก แต่อย่างไรก็ตามการผสมข้ามจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น ในการปลูกเป็นการค้าเพื่อให้มีการติดผลดีจึงควรปลูกสลับระหว่างพวก A type กับพวก B type อาโวคาโด B type ได้แก่ บูท 3 (Booth-3) บูท 5 (Booth-5) บูท 7 (Booth-7) บูท 8 (Booth-8) ฮอล (Hall) ลินดา (Linda) โพลล็อก (Pollock) รูเฮิล (Ruehle) กำปอง (Kampong) ปากช่อง 2-8 เฟร์รอสเต (Fuerte)

ช่วงเวลาการบานของดอกอาโวคาโดในประเทศไทย พันธุ์แฮสส์ จะแทงช่อดอกตั้งแต่เดือนตุลาคม ถึงกุมภาพันธ์ โดยพืชที่แทงช่อดอกเร็ว เช่น พันธุ์รูเฮิล โพลล็อก และคาเดน ดอกจะบานในเดือนพฤศจิกายน ถึงธันวาคม พันธุ์ที่แทงช่อดอกเร็วปานกลางมีดอกบานปลายเดือนธันวาคม ถึงกลางเดือนมกราคม สำหรับพันธุ์ที่แทงช่อดอกช้า ดอกจะบานในช่วงเดือนมกราคม ถึง ปลายเดือนกุมภาพันธ์ เช่น พันธุ์ลินดา บูช 7 และบูช 8

ผล

ผลอาโวคาโดเป็นแบบผลเดี่ยว มีรูปผลต่างๆ กัน เช่น รูปร่างแบบผลฝรั่ง ผลรูปไข่ ผลกลมหรือยาวคล้ายกับมะเขือยาวก็ได้ แต่ส่วนใหญ่จะมีรูปร่างป็นรูปไข่หรือทรงกลม สีผิวของผลมีทั้งสีเขียวปนเหลืองหรือม่วง ผิวของผลอาจจะเรียบเป็นมัน หรือขรุขระเปลือกหนา และเหนียว บางพันธุ์เปราะ เนื้อผลจะมีสีเหลืองอ่อนถึงเหลืองเข้ม มีเมล็ดขนาดใหญ่ รูปร่างคล้ายลูกข่างหรือกลมแบนหรือแหลม มีเปลือกหุ้มเมล็ด 2 ชั้น เมล็ดมีใบเลี้ยง 1 คู่ ขนาดใหญ่หนาสีขาวครีม ผิวของใบเลี้ยงอาจเรียบหรือขรุขระ ในประเทศไทยพบว่าอาโวคาโดแทงช่อดอก ตั้งแต่ตุลาคมถึงกุมภาพันธ์ พวกที่แทงช่อดอกเร็ว ได้แก่ พันธุ์รูเฮิล โพลล็อก คาโน ดอกจะบานในเดือนพฤศจิกายน ถึงธันวาคม พวกที่แทงช่อดอกช้า ดอกจะบานในช่วงมกราคม-ปลายกุมภาพันธ์ เช่น พันธุ์ลินดา บูช 7 และ บูช 8

เผ่าและพันธุ์ของอาโวคาโด

เผ่าของอาโวคาโด

โดยทั่วไปอาโวคาโดแบ่งออกเป็น 3 เผ่า คือ เผ่ากัวเตมาลัน เผ่าเม็กซิกัน และเผ่าเวสอินเดียน ซึ่งแต่ละเผ่ามีลักษณะ ดังนี้

1. เผ่ากัวเตมาลัน

ชอบอากาศค่อนข้างเย็นทนต่อความหนาวเย็นปานกลาง ทนความเค็มปานกลาง ใบไม่มีกลิ่นแอนนิส ใบด้านล่างไม่มีใบ ใบขนาดใหญ่สีเขียวเข้ม ใบอ่อนสีน้ำตาลแดง ผลขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ผลสีเขียวเข้ม ขั้วผลขรุขระ เมล็ดค่อนข้างกลมขนาดเล็กผิวเมล็ดเรียบ เมล็ดจะอยู่ในช่องแน่น เนื้อหนาและมีไขมันสูง เปลือกผลหนา 1/16 - 1/4 นิ้ว ระยะเวลาตั้งแต่ดอกบานจนถึงผลแก่

ประมาณ 8-14 เดือน พันธุ์ในเผ่านี้ได้แก่ พันธุ์เทเลอร์ นาแมล แฮสส์ ลินดา อิกสัน ปากช่อง 1-14 และปากช่อง 2-8 เป็นต้น

2. เผ่าเม็กซิกัน

เป็นเผ่าที่มีความทนทานต่ออากาศเย็นที่สุด ไม่ทนต่อเกลือหรือดินเค็ม ลักษณะต้นใหญ่สูง ใบมีกลิ่นแอนนิส มีขนาดเล็กสีเขียว ด้านล่างของใบมีใบ ผลมีขนาดเล็ก น้ำหนักไม่เกิน 250 กรัม ผิวผลมีสีม่วงเมื่อแก่หรือสุก ผิวผลเรียบ เปลือกผลบาง ความหนาไม่เกิน 1/32 นิ้ว เมล็ดมีขนาดใหญ่ เปลือกหุ้มเมล็ดบาง อาจแยกหรือติดกับผิวใบเลี้ยงซึ่งมีลักษณะเรียบ เมล็ดอยู่ในโพรงเมล็ดอย่างหลวมๆ เนื้อมีไขมันสูงที่สุด อายุตั้งแต่ดอกบานถึงผลแก่ใช้เวลาประมาณ 6-7 เดือน ได้แก่ พันธุ์ โทปา-โทปา และเม็กซิโคล่า

3. เผ่าเวสอินเดียน

เป็นเผ่าที่ชอบอากาศร้อนไม่ทนทานต่ออากาศหนาวเย็นมาก แต่ทนต่อดินเกลือหรือดินเค็ม ใบไม่มีกลิ่นแอนนิส มีขนาดใหญ่ ใบแก่สีเขียวอ่อน ยอดอ่อนสีเขียวหรือน้ำตาลอ่อน ผลมีรูปร่างแตกต่างกัน ผิวผลเรียบเป็นมัน มีสีเขียวอมเหลือง น้ำหนักผลประมาณ 250-1,050 กรัม เปลือกผลบาง ความหนาประมาณ 2/32 นิ้ว เมล็ดมีขนาดใหญ่ เมล็ดอยู่ในโพรงเมล็ดอย่างหลวมๆ ผิวใบเลี้ยงขรุขระ เปลือกหุ้มเมล็ดหนา เนื้อผลมีไขมันน้อยและมีรสหวานเล็กน้อย อายุตั้งแต่ดอกบานจนถึงผลแก่ใช้เวลาประมาณ 6-8 เดือน ได้แก่ พันธุ์ฟูเซีย ซิมมอนต์ รูเฮิร์ คาโน โพลลอค วอลดิน และพันธุ์แพรฟ เป็นต้น

พันธุ์ของอาโวคาโด

อาโวคาโดเป็นพืชที่ผสมข้ามต้นและข้ามพันธุ์กันเป็นส่วนใหญ่เนื่องจากมีการบานและการผสมเกสรที่มีลักษณะพิเศษ ดังนั้น เมื่อนำเมล็ดไปปลูกจึงมีการกลายพันธุ์ โดยให้ผลผลิตหลากหลาย ลักษณะแตกต่างจากต้นแม่มาก และผลผลิตมักมีคุณภาพต่ำ เห็นได้จากผลผลิตจากต้นเพาะเมล็ดโดยไม่ได้เปลี่ยนยอดพันธุ์ ที่วางจำหน่ายอยู่ในหลายๆพื้นที่ นอกจากนี้พันธุ์ดีที่มีปลูกอยู่นั้น ก็มีหลากหลายพันธุ์เช่นกัน ปัจจุบันมูลนิธิโครงการหลวงได้คัดเลือกพันธุ์อะโวคาโดที่มีคุณภาพดีและมีลักษณะตามความต้องการของตลาด เพื่อส่งเสริมการปลูกเป็นการค้า จำนวน 8 พันธุ์ โดยให้มีช่วงเวลาเก็บเกี่ยวไม่ตรงกัน เพื่อให้มีผลผลิตจำหน่ายระยะเวลายาวนาน พันธุ์ที่กำหนดให้เป็นพันธุ์ส่งเสริม ได้แก่ พันธุ์ปีเตอร์สัน (Peterson) บัคคาเนีย (Buccaneer) เฟร์รอสเต (Fuerte) บุษ 7 (Booth-7) บุษ 8 (Booth-8) ฮอลล์ (Hall) และแฮสส์ (Hass)

ลักษณะพันธุ์อาโวคาโดที่ดี

อาโวคาโดพันธุ์ที่มีคุณภาพดี และมีลักษณะตรงกับความต้องการของตลาดในปัจจุบัน มีลักษณะดังนี้

1. เป็นพันธุ์ที่ผลผลิตมีคุณภาพ เนื้อผลดี มีเปอร์เซ็นต์ไขมันสูง เนื้อผลนุ่มแต่แน่น ไม่เละ ไม่มีเสี้ยนหรือไม่เป็นสีน้ำตาลง่ายเมื่อผ่า ไม่มีรสขื่นและกลืนฉุน

2. เป็นพันธุ์ที่มีช่วงระยะเวลาเก็บเกี่ยวยาว เมื่อผลแก่แล้วสามารถยืดอายุการเก็บเกี่ยวได้ โดยปล่อยให้บนต้นไม่หล่นเสียหายง่าย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการกระจายปริมาณผลผลิตที่ออกจำหน่าย

3. เป็นพันธุ์ที่มีเปลือกผลหนาพอสมควร ทำให้ทนต่อการขนส่งได้ดี และผลมีขนาดไม่ใหญ่เกินไป เหมาะกับสภาพการบริโภคในครอบครัวปัจจุบัน

ลักษณะประจำพันธุ์อาโวคาโด

1. ปีเตอร์สัน (Peterson)

เป็นลูกผสมก๊วเตมาลันกับเวสอินเดียน ผลมีขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ผลค่อนข้างกลม น้ำหนักผลประมาณ 200-300 กรัม เนื้อสีเหลืองอมเขียว รสดี เมล็ดอยู่ในช่องเมล็ดแน่น ช่วงเก็บเกี่ยวผลราวเดือน สิงหาคม- ตุลาคม

2. รูเฮิล (Ruhle)

เป็นลูกผสมเผ่าก๊วเตมาลันกับเวสอินเดียน ลักษณะผลค่อนข้างกลมทรงสูงเล็กน้อย ผลมีขนาดเล็กถึงขนาดกลาง น้ำหนักผลประมาณ 200-300 กรัม เนื้อผลสีเหลืองอมเขียว รสดี เมล็ดใหญ่ อยู่ในช่องเมล็ดแน่น เป็นพันธุ์เบา ช่วงเก็บเกี่ยวผลประมาณเดือนสิงหาคม – ตุลาคม

3. บัคคาเนีย (Buccaneer)

เป็นลูกผสมเผ่าก๊วเตมาลันกับเวสอินเดียนมีทรงพุ่มแผ่กว้าง ลักษณะผลค่อนข้างกลมรี มีขนาดกลาง น้ำหนักผลประมาณ 300-500 กรัม ผิวผลขรุขระ สีเขียวเปลือกหนา เนื้อสีเหลืองอ่อน รสดี เมล็ดขนาดกลางติดอยู่ในช่องเมล็ดแน่นมีไขมัน 12 เปอร์เซ็นต์ ช่วงเก็บเกี่ยวผลปานกลาง คือประมาณวันที่ 15 ตุลาคม - 15 ธันวาคม ให้ผลดกเกือบทุกปี เป็นพันธุ์ที่ปลูกมากของโครงการหลวงในปัจจุบัน

4. เฟร์ร่อเท (Fuerte)

เป็นลูกก๊วเตมาลันกับแม็กซิกัน ผลมีขนาดเล็กถึงขนาดกลาง หนักประมาณ 200-350 กรัม ผลรูปไข่สีเขียว ผิวขรุขระเล็กน้อย เนื้อสีเหลืองครีม เมล็ดขนาดกลาง ช่วงเก็บเกี่ยวราวเดือนกรกฎาคม- กันยายน พันธุ์นี้ผลมีคุณภาพดีมากแต่เปลือกผลบาง อ่อนแอต่อการทำลายของโรคและแมลงจึงยังส่งเสริมปลูกน้อยมาก

5. บูช 7 (Booth-7)

เป็นลูกผสมระหว่างก๊วเตมาลันและเวสอินเดียน พุ่มแผ่กว้าง ผลลักษณะค่อนข้างกลม ผลขนาดกลางน้ำหนักประมาณ 300-500 กรัม ผิวผลขรุขระ สีเขียว เปลือกหนา เนื้อสีเหลืองอ่อน รสดี เมล็ดขนาดกลางติดอยู่ในช่องเมล็ดแน่นมีไขมัน 7-14 เปอร์เซ็นต์ ช่วงเก็บเกี่ยวผลประมาณ วันที่ 15 ตุลาคม - 15 ธันวาคม ให้ผลดกติดผลเกือบทุกปี

6. บุษ 8 (Booth-8)

มีกำเนิดครั้งแรกในฟลอริดาเช่นเดียวกับ บุษ 7 ผลรูปไข่ขนาดเล็กถึงขนาดกลาง น้ำหนักประมาณ 270-400 กรัม ผิวขรุขระสีเขียว เปลือกหนา เนื้อสีครีมอ่อนรสชาติพอใช้ มีไขมัน 6-12 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดมีขนาดกลางถึงใหญ่ อยู่ในช่องเมล็ดแน่น ถูเก็บเกี่ยว 1 ตุลาคม - 15 ธันวาคม ติดผลเป็นพวง 1-3 ผล ถ้าติดผลดกและบำรุงต้นไม่ดีมักออกผลเว้นปี

7. ฮอลล์ (Hall)

เป็นลูกผสมระหว่างแก้วเตมาลันและเวสอินเดียน ลักษณะผลคล้ายหลอดไฟ น้ำหนักผล 400-500 กรัม บางครั้งหนักมากถึง 600 กรัม ถ้าติดผลไม่ดก ผิวค่อนข้างเรียบ เปลือกหนาพอใช้ เนื้อสีเหลืองเข้ม เมล็ดขนาดกลางถึงใหญ่ อยู่ในช่องเมล็ดแน่นติดผลดก มีไขมัน 10-16 เปอร์เซ็นต์ช่วงเก็บเกี่ยวผลราวเดือน พฤศจิกายน - มกราคม

8. แฮสส์ (Hass)

เป็นเผ่าแก้วเตมาลัน ลักษณะผลรูปไข่ ผิวขรุขระมาก ผิวสีเขียวเข้ม เมื่อสุกอาจเป็นสีเขียวหรือม่วงเข้ม ผลมีขนาดเล็กหนักประมาณ 200-300 กรัม เนื้อสีเหลือง มีไขมัน 20 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดมีขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ช่วงเก็บเกี่ยวผลราวเดือนธันวาคม - กุมภาพันธ์ อาโวคาโดพันธุ์นี้เป็นพันธุ์การค้าที่สำคัญของโลก เพราะคุณภาพผลดีมาก และอายุการวางจำหน่ายนาน อาโวคาโดพันธุ์นี้เป็นพันธุ์ที่โครงการหลวงเน้นขยายการส่งเสริมมากในปัจจุบัน ได้วิจัยและคัดเลือกสายพันธุ์แฮสส์ (Hass) สายพันธุ์ที่มีคุณภาพที่ดีคือ ผลใหญ่ เมล็ดเล็ก เปอร์เซ็นต์ เนื้อมาก จำนวน 5 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์แม่โถ เบอร์ 2, สายพันธุ์ปางอุ๋ง เบอร์ 3, สายพันธุ์ปางตะเบอร์ 4, สายพันธุ์ขุนห้วยแห้ง เบอร์ 1 และสายพันธุ์อ่างขางเบอร์ 1

9. ลูล่า (Lula)

เกิดจากเมล็ดเผ่าแก้วเตมาลัน รูปร่างผลคล้ายหลอดไฟ ผลขนาดกลาง ผิวผลเกือบเรียบ น้ำหนักผลประมาณ 300-400 กรัม เนื้อสีเหลืองปนเขียว เมล็ดขนาดใหญ่ติดอยู่ในช่องเมล็ดแน่น ผลอาโวคาโดมีไขมัน 6-15 เปอร์เซ็นต์ ช่วงเก็บผลประมาณวันที่ 10 ตุลาคม - 15 มกราคม ติดผลดกปีเว้นปี

10. โชเคท (Choquette)

ผลรูปไข่ด้านผลข้างหนึ่งแป้น ผลมีขนาดใหญ่หนักประมาณ 400-600 กรัม ผิวผลเกือบเรียบเป็นมัน ผลสีเขียวถึงเขียวเข้ม เนื้อหนาสีเหลืองรสดี เมล็ดขนาดกลางอยู่ในช่องเมล็ดแน่น ไขมัน 3-18 เปอร์เซ็นต์ ในบ้านเราติดผลดก อายุ 6 ปี ให้ผล 200-400 ผลต่อต้น ช่วงเก็บเกี่ยวผลราวเดือนพฤศจิกายน - มกราคม ต้นแข็งแรงพุ่มแผ่กว้างให้ผลเกือบทุกปี

11. กัมปง (Kampong)

เป็นลูกผสมกัวเตมาลัน ผลเป็นรูปไข่ ฐานผลกว้าง ผิวเรียบ สีเขียวเป็นมันเนื้อสีเหลืองเข้ม เนื้อหนาประมาณ 2.3-2.5 เซนติเมตร เปลือกหนาพอใช้ น้ำหนักผล 400-600 กรัม เมล็ดขนาดกลาง อยู่ในช่องเมล็ดแน่น ติดผลตก ช่วงเก็บเกี่ยวผลราวเดือน กันยายน-ธันวาคม

12. ปากช่อง 2-8

เกิดจากเมล็ดกัวเตมาลัน ผลสีเขียวมีจุดประสีน้ำตาลบริเวณใกล้ขั้วสีเขียวอมเหลืองอ่อนๆ เปลือกหนา เนื้อหนาสีเหลืองอมเขียว เมล็ดอยู่ในช่องเมล็ดแน่น น้ำหนักผลประมาณ 450-700 กรัม ช่วงเก็บเกี่ยวผลราวเดือนพฤศจิกายน - มกราคม

13. วอลดิน (Waldin)

เป็นลูกผสมเผ่าเวสอินเดียนกับกัวเตมาลัน ผลรูปไข่ ผลด้านหนึ่งเป็นผิวผลเรียบเป็นมัน สีเขียวอ่อนหรือเขียวอมเหลือง น้ำหนักผลประมาณ 300-500 กรัม เนื้อสีเหลืองอมเขียว เมล็ดขนาดกลางหรือใหญ่อยู่ในช่องเมล็ดแน่นมีไขมัน 5-10 เปอร์เซ็นต์ฤดูเก็บเกี่ยว 1 กันยายน - 1 พฤศจิกายน ช่อดอกหนึ่ง ๆ ติดผล 1-3 ผล ใบไม่ค่อยหนาแน่นผลจึงถูกแดดเผา เสียหายมาก และถ้าติดผลมากควรปลิดออกบ้างเพื่อให้ได้ผลที่โตเต็มที่คุณภาพดี

14. โพลล็อก (Pollock)

เผ่าเวสอินเดียน ต้นแข็งแรง ผลขนาดใหญ่ผลรูปค่อนข้างรี ผลสีเขียวอ่อน มีจุดประสีเขียวอมเหลืองกระจายเต็มผลเมื่อใกล้แก่จะมีสีเหลืองอมเขียวบริเวณใกล้ขั้วผลและที่ขั้วผลจะมีสีเหลืองอมเขียว เนื้อหนาสีเหลืองละเอียด น้ำหนักผล 600-750 กรัม เมื่อบ่มให้สุกเปลือกจะเปลี่ยนเป็นสีม่วงหรือเขียวปนเหลือง เปลือกบาง เมล็ดจะอยู่ในช่องอย่างหลวม ๆ ช่วงเก็บเกี่ยวผลประมาณ กลางกรกฎาคม - สิงหาคม

15. ฮิกสัน (Hickson)

ผลรูปไข่ น้ำหนักผลประมาณ 400-600 กรัม ผิวผลสีเขียว ผิวขรุขระเล็กน้อย เปลือกหนาเปราะ เนื้อ สีเหลืองอ่อน เมล็ดเล็กติดอยู่ในช่องเมล็ดแน่น มีไขมัน 8-10 เปอร์เซ็นต์ ผลแก่ประมาณวันที่ 1 พฤศจิกายน - 15 ธันวาคม ลำต้นสูงขั้วผลเหนียวทนทานต่อลม แต่ไม่ทนทานอากาศเย็น

16. เทลเลอร์ (Taylor)

เผ่ากัวเตมาลัน ผลรูปไข่ มีขนาดเล็กถึงขนาดกลาง น้ำหนักผลประมาณ 300-400 กรัม ผิวผลขรุขระมาก สีผลเขียวเข้ม เนื้อสีเหลืองอ่อน เนื้อฉ่ำน้ำรสดีมาก เมล็ดขนาดกลางติดอยู่ในช่องเมล็ดแน่นมีไขมัน 12-17 เปอร์เซ็นต์ ช่วงเก็บเกี่ยวผลราววันที่ 15 พฤศจิกายน ทนทานต่ออากาศเย็นมาก ต้นตั้งสูง ตัดแต่งให้แผ่พุ่มได้ง่าย ติดผลกระจายทั่วทั้งต้น 1 ผลต่อช่อ คุณภาพในการเก็บรักษาในห้องเย็นดี

17. มอนโร (MonRoe)

ลูกผสมกัวเตมาลันและเวสอินเดียน ผลรูปไข่ ด้านล่างผลด้านหนึ่งแป้น ผลมีขนาดใหญ่ น้ำหนักประมาณ 200-400 กรัม ผิวขรุขระสีเขียวเข้ม เปลือกหนา เนื้อหนาปานกลาง สีเหลืองอ่อน คุณภาพผลดีเมล็ดขนาดกลาง อยู่ในช่องเมล็ดแน่นมีไขมัน 10-14 เปอร์เซ็นต์ ฤดูเก็บเกี่ยวผลราวเดือนพฤศจิกายน - มกราคม

18. มงค์ (Monge)

เป็นพันธุ์ที่มาจากฮาวาย ผลสีเขียวอ่อน ผิวผลเรียบสีเขียวมีจุดประสีน้ำตาลกระจายทั่วผิว ผล เมล็ดอยู่ในช่องเมล็ดหลวมๆ น้ำหนักผลประมาณ 280-320 กรัม เปลือกบางเมล็ดเล็ก เนื้อสีเหลืองอมเขียว ช่วงเก็บเกี่ยวผลราวเดือนสิงหาคม - ตุลาคม

การขยายพันธุ์อาโวคาโด

อาโวคาโดสามารถขยายพันธุ์ได้หลายวิธี เช่น โดยการเพาะเมล็ด การติดตา ต่อกิ่ง เป็นต้น การขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ดไม่ค่อยนิยมทำกัน เนื่องจากต้นที่ปลูกจากการเพาะเมล็ดนั้นให้ผลช้า ต้องใช้เวลาอย่างน้อย 6-7 ปี จึงจะให้ผล นอกจากนี้ยังทำให้ได้ขนาด รูปร่าง ผิวของผลลักษณะเนื้อ ตลอดจนคุณภาพในการเก็บรักษา หรือคุณค่าทางอาหารเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเพราะการผสมข้ามพันธุ์ การเพาะเมล็ดจึงทำกันโดยมีจุดประสงค์ในการใช้เป็นต้นตอในการติดตาหรือต่อกิ่งเป็นส่วนใหญ่ หรือเพื่อใช้คัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ สำหรับวิธีการขยายพันธุ์ที่นิยมใช้ในการปลูกอาโวคาโดเป็นการค้า คือ การเสียบยอดพันธุ์ต้นตอเพาะเมล็ด

การขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ด

การเพาะเมล็ดอาโวคาโดเพื่อใช้ทำต้นตอ ต้องคัดเลือกพันธุ์ให้เหมาะสม เพราะอาโวคาโดในแต่ละเผ่ามีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ต่างกันพันธุ์ที่ใช้กันมากในแคลิฟอร์เนีย ได้แก่ พันธุ์โทปา-โทปา (Topa Topa) และพันธุ์เม็กซิโคลา (Mexicola) ซึ่งเป็นเผ่าเม็กซิกัน เนื่องจากมีความทนทานต่อความเย็น ทนต่อดินที่มีสภาพเป็นกรดและทนโรคได้ดีกว่าต้นตอเผ่ากัวเตมาลัน แต่การเจริญเติบโตจะช้ากว่า สำหรับโรครากเน่าที่เกิดจากเชื้อ *Phytophthora acinnamomi* นั้น ต้นพันธุ์ดุก (Duke) และ จี-6 ค่อนข้างทนทาน สำหรับต้นตอที่ใช้ในประเทศไทย สำหรับพันธุ์ แฮสส์ (Hass) ควรเป็นพันธุ์ที่มีเมล็ดใหญ่และเป็นเผ่ากัวเตมาลัน เช่น พันธุ์ บูท 7 บูท 8 และฮอลล์ เมล็ดอาโวคาโดบางครั้งสามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัสและโรครากเน่าติดมากับเมล็ดได้ ดังนั้นเมล็ดที่จะนำมาเป็นต้นตอต้องปราศจากโรคด้วย ผลที่ร่วงหล่นอยู่บนดินที่มีเชื้อโรครากเน่าอาจทำให้ติดเมล็ดมาได้จึงควรหลีกเลี่ยงการนำเมล็ดจากผลที่ร่วงหล่นมาเพาะ ควรใช้เมล็ด ที่ได้จากผลที่เก็บจากต้นเท่านั้น เมล็ดที่แกะออกจากผลต้องรีบเพาะอย่าปล่อยให้ลมโกรกจะทำให้เมล็ดแห้งและเสียความงอก ถ้าเพาะไม่ทันอาจเก็บรักษาเมล็ดโดยเก็บไว้ในถุงพลาสติกผูกปากถุงให้แน่นจะช่วยรักษาความชุ่มชื้นให้แก่เมล็ด ถ้าใส่เมล็ดไว้ในขุยมะพร้าวชุบน้ำแล้วเก็บในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 40 - 45 องศาเซลเซียส จะเก็บไว้ได้นานหลายเดือน การเพาะเมล็ดอาจเพาะลงแปลงเพาะกระบะเพาะ เพาะในถุงหรือในกระถางเลยก็ได้ดังนี้

1. การเพาะเมล็ดลงถุงพลาสติก

เป็นวิธีที่นิยมใช้มาก เพราะสะดวกในการใช้งานและสามารถป้องกันรากของอาโวคาโดให้ไม่ขาดเสียหายได้ ถุงพลาสติกที่ใช้มีหลายขนาด แต่ขนาดที่เหมาะสม คือ 9x14 นิ้ว เนื่องจากใส่วัสดุปลูกได้มาก จึงมีอาหารที่จะเลี้ยงต้นต่อให้เจริญเติบโตเร็วและต้นกล้าที่วางเรียงในเรือนเพาะชำมีพื้นที่เพียงพอ ไม่ทำให้ต้นกล้าเบียดบังแสงกันจนต้นกล้าไม่แข็งแรง มีผลทำให้ต้นกล้าสมบูรณ์และเปลี่ยนพันธุ์ได้ผลดีขึ้น ถุงเพาะต้องเจาะรูที่กึ่งกลางของถุง 2 รู และที่โคนถุง 2 รู เพื่อให้ระบายน้ำดีแล้วพับปากถุงลงมา 2 ชั้น ให้แต่ละชั้นที่พับกว้างประมาณ 1 นิ้ว เพื่อป้องกันปากถุงพับเวลาให้น้ำวัสดุปลูกใช้ดินผสมกับปุ๋ยคอกและทราย อัตราส่วน 3:1:1 ใส่ดินผสมเข้าไปครึ่งถุงแล้วใช้นิ้วกลางดันมุมกันถุงเข้าไปทั้งสองข้าง จับปากถุงยกให้สูงจากพื้นประมาณ 20 เซนติเมตร แล้วปล่อยถุงดินลงพื้นถุงจะตั้งได้เองโดยไม่ต้องค้ำหรือพยุงช่วย หลังจากนั้นเติมดินผสมให้เสมอปากถุงแล้วจึงเอาเมล็ดวางกกลงไปในดินผสมให้ส่วนปลายของเมล็ดชี้ขึ้นด้านบน นำถุงที่เพาะเมล็ดเรียบร้อยแล้วไปวางในที่วางกล้าไม้ โดยที่วางถุงควรเป็นชั้นยกสูงขึ้นจากพื้นดินไม่ให้ถุงเพาะสัมผัสดินที่จะเป็นการป้องกันการติดโรครากเน่าและป้องกันไม่ให้รากงอกออกจากถุงลงพื้นดิน ทำให้ขาดเสียหายเมื่อขนย้าย หลังเพาะพรางแสงด้วยซาแรนให้ร่มรำไร รดน้ำเช้าเย็น เมล็ดจะงอกภายใน 2-3 สัปดาห์ เมื่อต้นกล้าแข็งแรงพอสมควรปล่อยให้ได้รับแสงอย่างเต็มที่ เพื่อให้ต้นกล้าแข็งแรงไม่แข่งขันแย่งแสงกันให้ต้นยืดยาวไม่แข็งแรงและต้องมีการคัดแยกต้นกล้าตามขนาดอยู่เสมอ เพื่อให้ต้นกล้าเจริญเติบโตได้สม่ำเสมอ เมื่อต้นกล้าอายุได้ 4-6 เดือน ก็สามารถทำการติดตาหรือต่อกิ่งได้

2. การเพาะเมล็ดลงแปลงเพาะ

วิธีนี้ใช้สำหรับกรณีที่เมล็ดเป็นปริมาณมาก โดยเตรียมดินกลางแจ้งชุดดินยกแปลงขนาดกว้างประมาณ 1 เมตร ยาวตามแต่พื้นที่จะมี ถ้าต้องทำหลายแปลงควรเว้นช่องว่างระหว่างแปลงอย่างน้อย 70 เซนติเมตร เป็นทางเดิน เพื่อจะได้ปฏิบัติดูแลรักษาหรือติดตามต่อกิ่งได้สะดวกย่อยดินให้เล็กลง เก็บวัชพืช ใส่ปุ๋ยคอกลงไปตารางเมตรละ 1 บังก็เคล้าปุ๋ยกับดินให้เข้ากัน ควรเตรียมดินให้ร่วนโปร่ง มีการระบายน้ำดี หนาดินที่เตรียมแล้วต้องลึกอย่างน้อย 20 เซนติเมตร การเพาะเมล็ดเพื่อติดตามหรือต่อกิ่งในแปลงเพาะควรเพาะให้ระยะห่างระหว่างต้นและระหว่างแถวห่างกันประมาณ 25 เซนติเมตร โดยวางเมล็ดให้ส่วนฐานของเมล็ดลงข้างล่าง ส่วนฐานของเมล็ดจะกว้างกว่าส่วนยอดของเมล็ดซึ่งแหลมกว่า เมื่อวางเมล็ดแล้วเอาดินกลบให้ส่วนปลายเมล็ดโผล่เล็กน้อย คลุมด้วยฟางบาง ๆ หญ้าแห้ง ชักบหรือกลบ ไม่ให้เมล็ดโดนแสงแดดเผาแล้วรดน้ำให้ชุ่มเมล็ดจะงอกภายใน 2-3 สัปดาห์หลังจากเพาะ ต้นจะโตพอที่ติดตามหรือต่อกิ่งได้หลังจากเพาะเมล็ด 4-6 เดือน

การขยายพันธุ์โดยการต่อกิ่ง

การต่อกิ่งเป็นวิธีการขยายพันธุ์ที่นิยมใช้มากในการผลิตต้นกล้าในปัจจุบัน ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเสียบยอด การเสียบข้าง และการเสียบเปลือก โดยการต่อกิ่งทำได้ทั้งต้นต่อที่อยู่ในถุงปลูกระหว่างการผลิตต้นกล้าในเรือนเพาะชำ ในต้นต่อที่ปลูกลงแปลงปลูก และในการเปลี่ยนยอดพันธุ์ต้นอาโวคาโดที่ให้ผลผลิตแล้วแต่ต้องการเปลี่ยนพันธุ์ ซึ่งการต่อกิ่งจะได้ผลดีนั้นจะต้องขึ้นอยู่กับ

ความสมบูรณ์ของต้นตอ ยอดพันธุ์ดี และความชำนาญของผู้ตอกิ่ง ทั้งนี้ระยะเวลาที่เหมาะสม อยู่ในช่วงเดือนพฤษภาคม ถึง ตุลาคม วิธีการตอกิ่งแบบต่างๆ ทำได้ดังนี้

1. การตอกิ่งแบบเสียบยอด

เป็นวิธีการตอกิ่งที่ได้ผลดี และนิยมใช้ สามารถทำได้ 2 วิธี คือ การเสียบยอดแบบมีใบติด และแบบไม่มีใบติด ซึ่งทำได้ดังนี้

1.1 การเสียบยอดแบบมีใบติด วิธีนี้ทำให้ได้ต้นกล้าที่ใหญ่และเจริญเติบโตเร็ว เนื่องจากใช้ยอดพันธุ์ดีที่ยาวและมีใบพร้อมอยู่แล้ว แต่ต้องใช้ความชำนาญค่อนข้างมากในการเลือกยอดพันธุ์และการเสียบ นอกจากนี้ต้องมีกระโจมพลาสติก เพื่อรักษาความชื้นป้องกันการเหี่ยว วิธีการทำได้โดยคัดเลือกต้นตอที่แข็งแรง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร ตัดต้นตอให้สูงประมาณ 10-15 เซนติเมตร ผ่าต้นตอให้ยาวประมาณ 3-4 เซนติเมตร จากนั้นนำยอดพันธุ์ดีที่ยอดกิ่งแก่ ความยาวประมาณ 15-20 เซนติเมตร มีใบติดประมาณ 5-8 ใบ อาจตัดใบให้เหลือครึ่งใบจากนั้นปาดกิ่งเป็นรูปลิ้น ความยาวเท่ากับแผลของต้นตอ เสียบยอดพันธุ์ดีลงบนแผลของต้นตอ พันด้วยพลาสติกให้แน่นจากนั้นนำไปใส่ลงในกระโจมพลาสติกทันทีไม่ให้ยอดเหี่ยว หลังจากใส่ต้นกล้าในกระโจมแล้วควรพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา ก่อนปิดรักษาความชื้นให้สูงคงที่ ประมาณ 3 วัน กิ่งจะติด การเปิดกระโจมต้องทำทีละน้อยๆ จนกว่าต้นจะปรับตัวได้ การจัดเตรียมยอดพันธุ์ดีจากต้นนั้นต้องระวังไม่ให้เหี่ยว โดยใช้วิธีแช่น้ำทันทีหลังตัดหรือใส่กล่องโฟมคลุมด้วยกระดาษหรือผ้าชุบน้ำ แล้วนำมาเสียบให้เร็วที่สุด โดยปกติแล้วยอดพันธุ์ดีที่เหมาะสมจะอยู่ในช่วงต้นฤดูฝน คือหลังจากยอดที่เกิดในฤดูหนาวพร้อมการออกดอก ใบเริ่มแก่และเตรียมเจริญตออีกครั้งเมื่อเข้าฤดูร้อน

1.2 การเสียบยอดแบบไม่มีใบติด วิธีนี้ทำได้เช่นเดียวกับแบบมีใบติด แต่ใช้กิ่งพันธุ์ดีที่ใบแก่ยาวประมาณ 7-10 เซนติเมตร ตัดใบออก แล้วนำมาเสียบยอด พันพลาสติกที่รอยเสียบจากนั้นอาจจะใส่กระโจมรักษาความชื้น หรือคลุมยอดด้วยถุงพลาสติก แล้วห่อด้วยกระดาษป้องกันแสงแดด วิธีนี้เหมาะสำหรับการตอยอดในแปลงปลูก

2. การตอกิ่งแบบเสียบข้างแปลง

เหมาะสำหรับต้นตอขนาดเล็ก หรือไม่สามารถลอกเปลือกได้โดยเลือกต้นตอที่มีอายุ 4-6 เดือน ปาดต้นตอเฉียงเข้าไปในเนื้อไม้ ยาวประมาณ 4-5 เซนติเมตร ที่ระดับเหนือดินประมาณ 10-15 เซนติเมตร แล้วตัดเฉียง 45 องศา สำหรับยอดพันธุ์ดีเลือกจากกิ่งที่มีสีเขียวใบยอดแก่ขนาดยาวประมาณ 7-10 เซนติเมตร ปาดยอดพันธุ์ดีด้านหนึ่งให้เป็นแผลเรียบยาวประมาณ 5 เซนติเมตร อีกด้านหนึ่งตัดเฉียง 45 องศาให้แผลของกิ่งพันธุ์ดียาวเท่า ๆ กับแผลที่ต้นตอ แล้วนำกิ่งพันธุ์ดีใส่เข้าไปที่แผลของต้นตอให้เปลือกกิ่งพันธุ์ดีและต้นตอด้านหนึ่งเสมอกันแล้วพันด้วยผ้าพลาสติกใส่หุ้มมิดรอยแผลและยอดพันธุ์ดี ระวังไม่ให้น้ำเข้า เมื่อครบกำหนด 30 วัน ถ้ายอดพันธุ์ดียังเขียวอยู่ให้กรีดผ้าพลาสติกบริเวณยอดพันธุ์ดีออก ทำรูระบายน้ำด้านล่างและบากต้นเหนือรอยตอประมาณ 7

เซนติเมตร เมื่อยอดพันธุ์เจริญขึ้นมาแล้วจึงตัดต้นตอออก และตัดให้ชิดรอยแผลที่ต่ออีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้รอยต่อของต้นตอและยอดพันธุ์เชื่อมเป็นเนื้อเดียวกันเร็วขึ้น

3. การต่อกิ่งแบบเสียบเปลือก

เหมาะสำหรับต้นตอขนาดใหญ่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกิน 2 เซนติเมตร หรือการเปลี่ยนพันธุ์ต้นที่ให้ผลผลิตแล้ว โดยเตรียมแผลที่ต้นตอเป็นรูปตัวยูหัวกลับให้รอยแผลกว้างประมาณ 1 เซนติเมตร ยาวประมาณ 5 เซนติเมตร ลอกเปลือกดูถ้าเปลือกอ่อนตัดเปลือกออกครึ่งหนึ่ง สำหรับยอดพันธุ์ดี ปาดเป็นปากฉลามยาวใกล้เคียงกับแผลต้นตอ ให้ด้านที่ติดกับต้นตอยาวกว่าด้านที่ติดเปลือกประมาณ 1.5-2 เซนติเมตร สอดกิ่งพันธุ์ดีเข้าไป ให้แผลกิ่งพันธุ์ดีด้านนอกถูกเปลือกต้นตอหุ้มมิด พันด้วยผ้าพลาสติกใสให้แน่นไม่ให้น้ำเข้า พันจนหุ้มกิ่งพันธุ์ดีมิด เมื่อครบกำหนด 30 วัน ถ้ากิ่งพันธุ์ดียังเขียวอยู่ ใช้มีดกรีดผ้าพลาสติกบริเวณยอดกิ่งพันธุ์ดีออก ทำรูระบายน้ำด้านล่างพร้อมกับบากที่ต้นตอเหนือรอยต่อประมาณ 7-10 เซนติเมตร เมื่อยอดพันธุ์ดีเจริญขึ้นมาแล้วจึงตัดยอดต้นตอออก และตัดต้นตออีกครั้งให้ต่ำเสมอรอยต่อด้านบน

การขยายพันธุ์โดยการติดตา

จากการทดลองที่สถานีวิจัยปากช่อง พบว่าการติดตาแบบเพลทได้ผลดีกว่าติดตาแบบตัวท ส่วนการติดตาแบบชิฟแปลงใช้ได้ทุกฤดูแม้ว่าต้นตอเปลือกไม่อ่อน

1. การติดตาแบบเพลท

ใช้ในกรณีที่ต้นตอลอกเปลือกได้ โดยกรีดต้นตอเป็นรูปตัวยูหัวกลับให้รอยกรีด 2 รอย ห่างกันประมาณ 1 เซนติเมตร ยาวประมาณ 4 เซนติเมตร ลอกเปลือกออกและตัดเปลือกออก 3 เซนติเมตร สำหรับตาพันธุ์ดีเลือกจากกิ่งที่เป็นใบกิ่งแก่ โดยปาดแผ่นตาเป็นรูปโล่ยาวประมาณ 4-5 เซนติเมตร ลอกเนื้อไม้ด้านหลังออกจากแผ่นตาและปาดรอยซ้าออกแล้วสอดแผ่นตาไปบนแผล ต้นตอที่ทำไว้ พันด้วยผ้าพลาสติกใสสีขาวหุ้มรอบแผลให้มิดและแน่น หมั่นตรวจดูไม่ให้น้ำเข้าหรือตาดำ เมื่อครบกำหนด 30 วัน ให้แกะผ้าพลาสติกบริเวณตาออก บากต้นตอเหนือรอย ที่ต่อ ประมาณ 6-8 เซนติเมตร เพื่อให้น้ำและอาหารจากดินส่งไปเลี้ยงตาให้เจริญ เมื่อตาเริ่มเจริญขึ้นมาแล้ว ตัดยอดบริเวณที่บากไว้ ออก เลี้ยงจนยอดพันธุ์ดีที่แตกจากตาเป็นใบแก่ จึงตัดต้นตอชิดที่แผ่นตา อีกครั้ง เพื่อให้แผลประสานสนิทเร็วขึ้น เลี้ยงต้นตอที่ติดตาไประยะหนึ่งแล้วจึงนำไปปลูกลงแปลงปลูกได้

2. การติดตาแบบชิฟแปลง

ใช้ในกรณีที่ต้นตอไม่สามารถลอกเปลือกได้โดยปาดต้นตอเข้าไปในเนื้อไม้ให้เป็นแผล เรียบยาว 3-4 เซนติเมตร แล้วตัดเฉียง 45 องศา ปาดแผ่นตาของต้นพันธุ์ดีโดยปาดเฉียงเข้าเนื้อไม้ให้เป็นแผลเรียบยาวเกือบเท่ากันแผลของต้นตอแล้วตัดเฉียง 45 องศาเช่นกัน เอาแผ่นตาประกบลงบนแผลของต้นตอให้เปลือกของแผ่นตาและเปลือกของต้นตอด้านหนึ่งเสมอกันแล้วพันด้วยพลาสติกใสสีขาวให้แน่น หลังจากนั้นทิ้งไว้ประมาณ 30 ถึง 40 วัน แกะผ้าพลาสติกบริเวณตาออกพร้อมกับบากเหนือรอยติดตาที่ต้นตอประมาณ 3 นิ้ว และกรีดรูระบายน้ำด้านล่างของผ้าพลาสติกเมื่อตาพุ่งขึ้นก็

ต้องตัดยอดต้นตาออก การดูแลรักษาต้นที่ต่อกิ่งและติดตาได้ผลแล้วจะต้องเอาใจใส่ป้องกันไม่ให้ต้นขาดน้ำ ควรรดน้ำสม่ำเสมอแต่อย่าให้แฉะ เพราะรากไม่ทนต่อน้ำขังเช่นกัน ในระยะนี้ควรฉีดพ่นสารเคมีป้องกัน โรคราแป้งและแมลงบ้าง โดยเฉพาะในช่วงที่ฝนตกชุกและมีความชื้นสูง เมื่อต้นกล้าเจริญและแตกใบใหม่อีก 2-3 ชุด ต้นก็โตพอที่จะย้ายปลูกได้ แต่ในขณะที่น่าไปปลูกนั้น ต้นอาโวคาโดจะต้องมีใบยอดสุดเป็นใบแก่จึงจะแห้งเหี่ยวง่ายหรือก่อนย้ายปลูกควรให้ต้นได้รับแสงเพิ่มขึ้นจากเดิม โดยให้อยู่กลางแจ้งแดด 1-2 สัปดาห์ ก่อนย้ายปลูกลงแปลง

การขยายพันธุ์โดยการทาบกิ่งและการตอนกิ่ง

อาโวคาโดสามารถขยายพันธุ์ได้อีกหลายวิธี เช่น การทาบกิ่ง และการตอนกิ่งซึ่งการทาบกิ่งนั้นค่อนข้างได้ผลดี โดยใช้วิธีการเดียวกับ การทาบกิ่งมะขาม คือนำต้นตอที่ปลูกอยู่ในถุงขึ้นไปทาบกิ่งพันธุ์ และหลังจากทาบกิ่งติดและตัดกิ่งจากต้นแล้ว ต้องดูแลเป็นอย่างดี เพราะมักจะตายได้ง่าย สำหรับการตอนอาโวคาโดนั้นไม่ค่อยได้ผล เนื่องจากกิ่งตอนออกรากน้อยมีเพียง 1 ถึง 2 ราก และเมื่อตัดมาชำมักตายเกือบหมด ถึงแม้จะใช้ฮอร์โมนเร่งรากช่วยก็ยังมีรากออกน้อยมากไม่เป็นที่นิยม

การเปลี่ยนพันธุ์ในแปลงปลูก

อาโวคาโดที่ปลูกต้นตอลงแปลงปลูกก่อนหรือต้นที่เปลี่ยนเป็นพันธุ์ดีไปแล้ว แต่ต้องการเปลี่ยนเป็นพันธุ์ใหม่ สามารถทำการเปลี่ยนยอดเป็นพันธุ์ใหม่ได้ โดยใช้วิธีการเสียบข้างหรือเสียบเปลือกตามวิธีที่แนะนำข้างต้น

สภาพดินฟ้าอากาศที่เหมาะสม

อาโวคาโดเป็นพืชเขตร้อนและกึ่งร้อนที่มีความต้องการดินฟ้าอากาศ ดังต่อไปนี้ คือ

ดิน

ไม้ผลชนิดนี้เจริญเติบโตได้ดีในดินหลายประเภท แต่ดินที่เหมาะสมแก่การปลูกต้องเป็นดินที่มีการระบายน้ำดี ดินอุดมสมบูรณ์และเนื้อดินลึก ดินในที่ราบลุ่มภาคกลางของไทยซึ่งมีน้ำต่ำกว่าผิวดินไม่ถึงครึ่งเมตร แม้ว่าจะยกร่องปลูกต้นอาโวคาโดก็มีอายุไม่ยืนเนื่องจากไม่ทนต่อน้ำท่วมนอกจากนี้ถ้าดินมีความชื้นสูงเกินความต้องการจะทำให้ การถ่ายเทอากาศในดินไม่ดีเป็นสาเหตุให้เกิดโรครากเน่าได้

อุณหภูมิ

อุณหภูมิในประเทศไทยไม่เป็นอุปสรรคต่อการปลูกอาโวคาโด เพราะมีอุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส ถ้าต้นอาโวคาโดที่มีอายุน้อยๆ ก็อาจตายได้ หรือติดผลอยู่ทำให้ผลร่วงได้ แต่ต้นใหญ่อายุมากมักไม่ได้รับอันตรายมากนักและถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 6 องศาเซลเซียส เป็นเวลานานทำให้ผลเล็กลง

ปริมาณน้ำฝน

โดยทั่วไปต้นอาโวคาโดควรได้รับน้ำอย่างต่ำปีละ 750-1000 มิลลิเมตร ในกรณีขาดฝน จำเป็นต้องมีการชลประทานเข้าช่วยต้องคอยสังเกตช่วงการให้น้ำหรือขาดน้ำเพราะเมื่อขาดน้ำ ต้นอาโวคาโดใบจะไม่เขียวหรือม้วนงอให้เห็นแต่จะสลัดใบร่วงหล่น ทั้งนี้โดยเฉพาะในช่วงดอกบานและติดผล เป็นช่วงที่ต้องการน้ำชลประทาน ถ้าฝนไม่ตกควรให้น้ำ 7-10 วันต่อครั้ง

ลม

ต้นอาโวคาโดเป็นไม้เนื้ออ่อนกิ่งเปราะ ลมที่พัดกระโชกแรงจึงเป็นอันตรายต่อต้นและผลของอาโวคาโด ในที่ไม่มีแนวป้องกันลมตามธรรมชาติ ต้องปลูกไม้กันลมเพื่อป้องกันการเสียหาย การตัดแต่งต้นให้เตี้ย และพุ่มโปร่งจะช่วยให้พอสมควร

การปลูกและปฏิบัติดูแลรักษาต้นอาโวคาโด

การปลูกอาโวคาโดเป็นการค้าจะต้องมีการวางแผนที่ดี โดยมีข้อควรคำนึง 2 ประการคือ ประการแรกต้องเลือกพันธุ์ที่ผลผลิตมีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของตลาด และประการที่สอง ควรเลือกปลูกอาโวคาโดในพื้นที่เดียวกันมากกว่า 2 พันธุ์ ให้มีการบานของดอกต่างกัน เพื่อช่วยให้การติดผลดีขึ้น เนื่องจากอาโวคาโดจะผสมข้ามต้นและข้ามพันธุ์กัน นอกจากนี้ยังเป็นการทำให้มีผลผลิตจำหน่ายยาวนานขึ้น เพราะแต่ละพันธุ์การสุกของผลจะต่างกัน

ระยะปลูก

ระยะปลูกที่เหมาะสมของอาโวคาโดนั้น ต้องพิจารณาถึงพันธุ์ที่จะใช้ปลูกและประเภทของความอุดมสมบูรณ์ของดิน อาโวคาโดบางพันธุ์ เช่น พันธุ์เบคอน พันธุ์รูเฮล จะมีต้น โปรงจึงอาจปลูกชิดมากกว่าพันธุ์ที่มีพุ่มแผ่กว้าง เช่น พันธุ์บูช 7 พันธุ์ฮอลล์ และโซเควท โดยทั่วไปการปลูกอาโวคาโดจะใช้ระยะปลูกระหว่างต้นและระหว่างแถว 8-12 เมตร

การเตรียมแปลงปลูก

ควรเตรียมแปลงที่จะปลูกไว้ล่วงหน้าก่อนประมาณ 1 ปี โดยทำการเลือกพันธุ์ที่จะปลูกและสั่งกิ่งพันธุ์ไว้ หลังจากนั้นจึงทำการไถพรวนแปลงที่จะใช้ปลูก ปักไม้ตามระยะหลุมระหว่างแถวและระหว่างต้นตามต้องการแล้วปลูกพืชคลุมดินในระหว่างแถวของหลุมที่เตรียม ปลูกไม้กันลมในแนวรอบสวนหรือในแต่ละแนวแปลงย่อย หลังจากนั้นจึงเตรียมหลุมปลูกอาโวคาโด การเตรียมหลุมปลูกก็คล้ายกับไม้ผลทั่วไป หลุมควรมีความกว้างยาว 80 เซนติเมตร ลึกประมาณ 80 เซนติเมตร ผสม ปุ๋ยคอกประมาณ 1-2 บุงก็คลุกเคล้ากับดินที่ขุดขึ้นมาแล้วใส่ลงไปหลุม เตรียมไม้ปักผูกยึดต้น กันลมโยก เตรียมวัสดุคลุมผิวหน้าดินบริเวณหลุมปลูกไว้ ซึ่งอาจใช้ฟาง เศษหญ้า แกลบ ขี้เลื่อยหรือเปลือกถั่วก็ได้

ฤดูปลูก

อาโวคาโดปลูกได้ทุกฤดูถ้ามีน้ำเพียงพอ ในประเทศนิยมปลูกในช่วงต้นฤดูฝน ซึ่งจะประหยัดค่าใช้จ่ายในการชลประทาน เพราะมีฝนตกลงมาช่วย แต่ถ้าฝนตกชุกมากๆ ต้องระมัดระวังไม่ให้น้ำขังต้นอาโวคาโด ถ้าปลูกในฤดูแล้งก็ต้องเตรียมป้องกันแสงแดดเผาส่วนของเปลือก ลำต้น หรือกิ่งก้านอาโวคาโดด้วย ในต่างประเทศจะใช้พลาสติกคลุมป้องกันโคนต้นจากแสงแดดและสัตว์กัดแทะเปลือก

การปลูก

ต้องจัดเตรียมต้นกล้าอาโวคาโดไว้ก่อนล่วงหน้า โดยคัดเลือกต้นกล้าที่แข็งแรงสมบูรณ์และได้ขนาด เมื่อปลูกให้นำต้นอาโวคาโดลงปลูกในหลุมที่เตรียมไว้ ให้น้อยต่อกิ่ง หรือรอยแผลติดตาอยู่เหนือระดับดิน กลบดินรอบๆโคนต้นให้แน่นและรดน้ำให้ชุ่ม แล้วทำการคลุมผิวหน้าดินด้วยวัสดุคลุมดินที่เตรียมไว้ เพื่อช่วยรักษาความชุ่มชื้น ป้องกันเมล็ดวัชพืชงอก และป้องกันความร้อนจากแสงแดด ปักไม้หลังผูกเชือกยึดต้นให้แน่นป้องกันลมโยก รดน้ำให้สม่ำเสมอจนกว่าต้นจะตั้งตัวได้ ทั้งนี้อาจให้น้ำครั้งละ 20-40 ลิตรต่อต้น ทุก 3-4 วันในระยะ 1 เดือนแรก และตรวจดูอยู่เสมอ ถ้าฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานานก็ควรให้น้ำแก่ต้นอาโวคาโดอีก สำหรับในช่วงฤดูร้อนของปีแรกหลังจากหมดฤดูฝนแล้วควรให้น้ำแก่ต้นอาโวคาโดทุกสัปดาห์ละ 40-60 ลิตรต่อต้น จนกว่าต้นอาโวคาโดจะมีอายุได้ 1 ปี หลังจากปลูก หลังปลูกใหม่นอกจากจะคลุมผิวหน้าดินและให้น้ำช่วยแล้ว ถ้าพื้นที่ปลูกมีแสงแดดจัดควรทำร่มเงาป้องกันความร้อนจากแสงแดดและแรงลมด้วย

การปฏิบัติดูแลรักษา

1. การใส่ปุ๋ย

หลังจากปลูกอาโวคาโดได้ 1 เดือนจะใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์เพิ่มให้กับต้นอาโวคาโดโดยใส่ไนโตรเจนต่อฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมอัตราส่วน 3:1:1 ทั้งนี้อาจทำได้โดยใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ผสมกับยูเรีย (46-0-0) อัตราส่วนหนึ่งต่อหนึ่ง คลุกเคล้ากันให้ดีแล้วใส่ต้นละ 200 กรัม โดยแบ่งใส่ประมาณ 3 ครั้งทุก 3 เดือน ปีที่ 2 จะใส่ปุ๋ยผสมดังกล่าวข้างต้นในอัตรา 300 กรัม แต่ใส่ประมาณ 4 ครั้งต่อปี เมื่อต้นอาโวคาโดอายุได้ 3 ปี จะเริ่มให้ผลผลิต ปริมาณการใส่ปุ๋ยต่อต้นจะเพิ่มขึ้นตามการให้ผลและปุ๋ยที่ใช้ควรเปลี่ยนไปดังนี้ ในระยะต้นปีที่ 3 จะใส่ปุ๋ยเหมือนปีที่ 2 แต่ปริมาณปุ๋ยเพิ่มขึ้นเป็นต้นละ 400 กรัม ใส่ 2 ครั้ง ในช่วงต้นฤดูฝน และกลางฤดูฝน พอถึงปลายฤดูฝนราว ๆ เดือนตุลาคมจะเปลี่ยนเป็นปุ๋ยที่มีฟอสฟอรัสหรือโพแทสเซียมสูง เช่น 8-24-24 , 9-24-24 ในดินร่วนปนทรายหรือในดินทราย ส่วนดินร่วนเหนียวควรใช้ปุ๋ยอัตรา 12-24-12 อัตรา 500 กรัมต่อต้น เพื่อให้ต้นอาโวคาโดออกดอกดีและเมื่อติดผลแล้วจึงใส่ปุ๋ยอัตราส่วน 3:1:1 ใหม่ เพื่อให้ผลเจริญเติบโตดี และติดผลได้มาก โดยอาจใส่ยูเรียผสมปุ๋ย สูตร 15-15-15 อัตราส่วนหนึ่งต่อหนึ่ง เพิ่มขึ้นอีกต้นละ 500 กรัม ในปีต่อไปอาจใช้วิธีวัดระยะจากโคนต้นไปยังชายพุ่มเป็นเมตร ซึ่งจะเท่ากับจำนวนกิโลกรัมของปุ๋ยที่จะใส่ในแต่ละช่วงก็ได้ ควรมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้กับต้นอาโวคาโดทุกปี โดยใช้วิธีหว่านคลุมบริเวณโคนต้นและปล่อยให้ย่อยสลายตัวเอง

2. การให้น้ำ

ในระยะที่ปลูกอาโวคาโดใหม่ ควรให้น้ำแก่ต้นอาโวคาโด เพื่อให้ต้นเจริญเติบโตและมีรากแผ่กระจายลงทางลึกและทางกว้าง ควรให้น้ำอย่างสม่ำเสมอให้ดินชุ่ม แต่อย่าให้น้ำขัง เพราะจะทำให้รากเน่าต้นตายได้ การให้น้ำชลประทานไม่จำเป็นต้องให้ทุกวัน ในระยะต้นเล็ก ควรให้ในบริเวณหลุมปลูก อาจใช้จอบตีวงขังน้ำในบริเวณที่รากจะแผ่ออกไปถึงต้นอาโวคาโดปลูกใหม่ต้องการน้ำวันละประมาณ 15 ลิตรต่อต้น ถ้าให้วันเว้นวันอาจให้ครั้งละ 30 ลิตรต่อต้นก็พอ พอต้นใหญ่ขึ้นก็ต้องการปริมาณน้ำมากขึ้น หรืออาจเลือกวิธีการให้น้ำเป็นระบบน้ำหยด หรือ มินิสปริงเกอร์ให้โคนต้นก็ได้ แล้วแต่พื้นที่ปลูกและเงินทุน เมื่อต้นอาโวคาโดถึงระยะที่จะออกดอกควรงดให้น้ำแก่อาโวคาโด เมื่อหมดฤดูฝนแล้วและเมื่อเกิดตาดอกที่ยอดซึ่งสังเกตเห็นว่าตุ่มตาป้านกลมและช่อดอกจะเริ่มเจริญออกมาบ้างแล้วจึงเริ่มให้น้ำใหม่ การใช้น้ำอาโวคาโดต่อต้นต่อวัน คำนวณได้จากสูตร คือ

$$\text{การให้น้ำ (ลิตรต่อต้นต่อวัน)} = K \times E_{pan} \times \text{Area}$$

$$K = \text{สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของอาโวคาโด} = 0.55$$

$$E_{pan} = \text{ค่าการระเหยของน้ำเฉลี่ยต่อวัน (มิลลิเมตรต่อวัน)}$$

$$\text{Area} = \text{พื้นที่ทรงพุ่ม (ตารางเมตร)}$$

3. การจัดทรงต้นและตัดแต่งกิ่ง

อาโวคาโดไม่มีระบบตัดแต่งกิ่งที่แน่นอน ต้นอาโวคาโดที่ปลูกใหม่จนถึงระยะก่อนออกดอกและติดผลจะตัดแต่งกิ่งเพียงเล็กน้อยหรือแทบไม่ต้องตัดแต่งกิ่งเลย ยกเว้นตัดแต่งกิ่งเพื่อเปลี่ยนแปลงลักษณะพุ่มต้น เช่น อาโวคาโดพันธุ์ที่มีพุ่มสูงมักจะตัดยอดลงเพื่อให้แตกกิ่งใหม่เป็นพุ่มแผ่กว้างออก ตัด 2-3 ครั้ง เลือกกิ่งที่เป็นมุมกว้างกับลำต้น เพื่อให้มีโครงสร้างที่แข็งแรงในต้นที่ให้ผลแล้วมักตัดแต่งกิ่งเพียงเล็กน้อยเช่นกัน โดยเลือกตัดกิ่งแห้ง กิ่งที่ฉีกหักเสียหาย กิ่งที่อยู่เบียดกันมากๆ หรือกิ่งที่เจริญออกนอกชายพุ่มไม่ได้ออกกิ่งที่เป็นโรค กิ่งที่มีแมลงหรือกาฝาก และกิ่งที่อยู่ในระดับติดดินก็ต้องตัดออกเช่นกัน เพราะเมื่อติดผลน้ำหนักผลจะถ่วงให้ผลถึงดินทำให้โรคเข้าทำลายผลได้ ต้นที่มีพุ่มค่อนข้างสูง ควรตัดยอดออกหลายๆ ครั้ง ในขณะที่ต้นยังไม่ให้ผล เมื่อถึงระยะออกดอกติดผลจะทำให้พุ่มไม่สูงนักเก็บเกี่ยวผลง่าย

4. การป้องกันกำจัดวัชพืช

ในขณะที่ต้นอาโวคาโดยังเล็กอยู่ ควรคลุมผิวหน้าดินบริเวณหลุมปลูกด้วยเศษหญ้าแห้ง ฟาง หรือเปลือกถั่ว ถ่านกลบ ขี้เลื่อย ขี้กบ หรือพลาสติกสีดำ นอกจากจะช่วยเก็บรักษาความชุ่มชื้นให้แก่ต้นอาโวคาโดแล้ว ยังช่วยป้องกันเมล็ดวัชพืชงอกหรือขึ้นได้ก็เพียงเล็กน้อย ซึ่งสามารถถอนหรือดายออกได้ง่ายในต้นอาโวคาโดที่มีอายุเกิน 1 ปี ถ้าวัชพืชงอกอยู่อาจใช้สารเคมีพอกดาลาพอนหรือไกลโฟเสท สำหรับใช้ฆ่าวัชพืชใบแคบที่มีเหง้าหรือลำต้นใต้ดินและทิ้งอกจากเมล็ด เช่น ถ้าใช้ดาลาพอนต้องใช้ในอัตรา 200 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นให้ถูกใบของวัชพืช และต้องฉีดพ่นซ้ำครั้งที่ 2 หลังครั้งแรก 1 สัปดาห์ และหลังฉีดต้องมีแสงแดดอย่างน้อย 4 ชั่วโมงจึงจะได้ผล สารเคมีอีกชนิดหนึ่งที่ใช้กำจัดวัชพืชฤดูเดียวทั้งใบกว้างและใบแคบ โดยใช้กับอาโวคาโดต้นโตที่เปลี่ยนเป็นสัปปะรดแล้ว คือ พาราควอต(paraquat) ใช้ในอัตรา 60-80 ซี.ซี. ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นให้ถูกวัชพืชทั่วทั้งต้น

ถ้าขาดกลดินจะหมดฤทธิ์ ข้อจำกัดของยาชนิดนี้ต้องฉีดในขณะที่ลมไม่แรง และต้องระมัดระวังไม่ให้ถูกใบหรือกิ่งอ่อนของอาโวคาโดฉีดในขณะที่มีแสงแดดและหลังฉีดควรมีแสงแดดอย่างน้อย 4 ชั่วโมง น้ำที่ใช้ผสมต้องไม่ขุ่นหรือมีตะกอนดินสารเคมีที่ใช้คุมเมล็ดหญ้าไม่ให้งอกนั้นสามารถใช้ ไชมาซิน 80 เปอร์เซ็นต์ หรือไดยรอน อัตรา 150 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร ฉีดยาคลุมพื้นดินบริเวณโคนต้นรอบชายพุ่มจะคุมเมล็ดวัชพืชใบกว้างและใบแคบไม่ให้งอกได้นาน 3-4 เดือน การใช้สารเคมีเมล็ดวัชพืชนั้นต้องฉีดพ่นยาให้คลุมลงบนพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ และหลังฉีดควรให้น้ำตามเพื่อให้ยาซึมลงไปในดินระดับ 2-3 นิ้ว จะได้ผลดียิ่งขึ้น หรือ ถ้าไม่มีน้ำชลประทานต้องมีฝนตกหลังฉีดพ่นยาภายใน 5 วันจึงจะได้ผล หรือฉีดในขณะที่ดินยังชื้นอยู่แต่วัชพืชยังไม่งอก ยาทั้ง 2 ชนิดไม่สามารถควบคุมวัชพืชที่ขยายพันธุ์โดยไหล เหง้า หรือหัวได้ ดังนั้นก่อนฉีดจึงต้องเอาเศษวัชพืชที่ตายออกให้หมดจากบริเวณที่จะฉีดสารเคมี การปลูกพืชคลุมดินพวกตระกูลถั่ว เช่น เพอราเรีย เช่น ไตรชีมา หรือไมยราบไม่มีหนามเพื่อช่วยคุมวัชพืช และบำรุงดินไม่ให้เสียความอุดมสมบูรณ์ หรือเกิดการชะล้างหน้าดินต้องระวังไม่ให้พืชคลุมดินขึ้นสูงพ่นต้นอาโวคาโดที่ปลูกอยู่ ข้อควรระวังในการกำจัดวัชพืช คือ หลีกเลี่ยงการลากหญ้าบริเวณราก เพราะจะทำให้รากเกิดบาดแผล เป็นช่องทางให้โรครากเน่าเข้าทำลายได้

5. การป้องกันแมลงศัตรูและโรค

ในระยะแตกกิ่งใหม่จนถึงใบเป็นใบแก่ ต้นอาโวคาโดจะมีแมลงและโรคระบาด ดังนี้ หนอนผีเสื้อเจาะกิ่งอ่อน เพลี้ยไฟดูดกินน้ำเลี้ยงใบอ่อน ตัวงักแก่งกัดกินใบอ่อน หนอนผีเสื้อ กัดกินใบ โรคแอนแทรคโนส ในระยะที่แตกกิ่งใหม่จนเป็นใบแก่จึงควรฉีดพ่นยาป้องกันแมลงประเภทดูดซึม เช่น โมโนโครฟอสผสมกับยาป้องกันโรคแอนแทรคโนส พวกแมนโดเซบ หรือคาร์เบนดาซิม หรือเบนโกลอย่างใดอย่างหนึ่ง สัก 3 ครั้ง ครั้งแรกเมื่อแตกกิ่งใหม่ ยาว 2-3 เซนติเมตร หลังจากนั้นพ่นทุก 15 วัน ป้องกันแมลงศัตรูเหล่านี้ได้และจะได้ใบใหม่กิ่งใหม่ที่สมบูรณ์แข็งแรง อาโวคาโดต้นเล็กแตกยอดใหม่ปีละหลายครั้งจึงต้องพ่นยาป้องกันกำจัดแมลงและโรคหลายครั้งด้วยในระยะแทงช่อดอกและดอกเจริญควรฉีดพ่นยาป้องกันแมลงและโรค 2 ครั้ง ก่อนดอกบานเพื่อป้องกันหนอนเจาะช่อดอกและเพลี้ยไฟทำลายช่อดอก เมื่อดอกบานปล่อยให้แมลงผสมและเมื่อติดผลเล็กๆ ขนาดเท่าเมล็ดถั่วเขียว ควรฉีดพ่นยาป้องกันแมลงและโรคอีก 2 ครั้ง หลังจากนั้นค่อยพ่นยาป้องกันโรคหมั่นตรวจดูแมลงทั้งที่ลำต้น กิ่ง ใบและผลอยู่เสมอ ๆ ถ้าพบต้องป้องกันกำจัดตามคำแนะนำข้างต้น

การเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

อาโวคาโดเป็นผลไม้ที่มีลักษณะการสุกแก่ที่มีลักษณะพิเศษ คือ ผลที่แก่แล้วยังสามารถแขวนอยู่บนต้นได้ระยะเวลาหนึ่งโดยยังไม่สุกถ้าไม่เก็บเกี่ยวมาบ่ม แต่ผลจะแขวนนานเท่าใดขึ้นอยู่กับพันธุ์ โดยบางพันธุ์สามารถแขวนอยู่ได้นานถึง 3 เดือน ซึ่งเป็นข้อดีทางการตลาด นอกจากนี้บางพันธุ์จะไม่เปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอกของผลให้เห็นชัดเจนนัก เมื่อผลแก่และสุก เช่น สีของผลไม่เปลี่ยนไป จึงยากแก่การสังเกตของผู้ที่ไม่ชำนาญ นอกจากนี้ในอาโวคาโดแต่ละพันธุ์ยังมีฤดูที่ผลเก็บเกี่ยวได้ไม่พร้อมกัน ถึงแม้ว่าพันธุ์เดียวกันแต่ถ้าปลูกคนละแห่งที่สภาพแวดล้อมต่างกันอาจทำให้ผลแก่ช้าหรือเร็วกว่ากันได้ 1-3 สัปดาห์ วิธีการสังเกตและทดสอบว่าผลอาโวคาโดแก่ มีหลายวิธี คือ

1. วิธีการสังเกตการแก่ของผลอาโวคาโด

1.1 สังเกตจากลักษณะภายนอกของผล

ผลของอาโวคาโดที่แก่นั้น พบว่า ลักษณะภายนอกของผลเปลี่ยนแปลงไม่เหมือนกัน บางพันธุ์ผลแก่จะมีนวลสบอกได้ บางพันธุ์เปลี่ยนสีผิวจากเขียวเป็นเขียวปนเหลืองเช่น พันธุ์รูเฮิล และพันธุ์ปีเตอร์สัน บางพันธุ์เปลี่ยนจากเขียวเป็นเขียวปนม่วง เช่น พันธุ์โพลลอค ปากช่อง 3-3 และปากช่อง 6-5 เป็นต้น บางพันธุ์เมื่อแก่ผิวผลยังคงเป็นสีเขียวอยู่ แต่ชั่วผลเปลี่ยนจากเขียวเป็นเหลืองหรือผลมีจุดสีน้ำตาล เช่น พันธุ์กัมปง บูช 7 พันธุ์ฮอลล์ และพันธุ์ลูล่า เป็นต้น

1.2 สังเกตจากฤดูเก็บเกี่ยวและลักษณะภายในของผล

อาโวคาโดแต่ละพันธุ์มีฤดูเก็บเกี่ยวที่ค่อนข้างแน่นอน เมื่อเริ่มเข้าฤดูเก็บเกี่ยวสามารถทดสอบได้โดยการเก็บผลมาผ่าดู เยื่อหุ้มเมล็ดถ้าเปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีน้ำตาลแล้วแสดงว่าผลแก่เก็บเกี่ยวได้ หรือทดลองเก็บผลที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมาบ่มทุกๆ สัปดาห์ละ 5-10 ผล เพื่อทดสอบความแก่ของผล ถ้าผลแก่จะบ่มได้สุก ผิวผลที่สุกไม่เหี่ยวย่นหรือแห้งรสชาติดี เนื้อไม่เหนียวหรือแข็งและไม่มีรสขม แสดงว่าผลที่เหลืองบนต้น สามารถเก็บได้แล้ว

2. ดัชนีการเก็บเกี่ยวอาโวคาโดพันธุ์ที่สำคัญ

2.1 พันธุ์ ปีเตอร์สัน (Peterson)

เก็บเกี่ยวได้ประมาณเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายน โดยผลและชั่วผลเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเขียวปนเหลือง เกิดจุดประสีน้ำตาลบนผล เยื่อหุ้มเมล็ดจะเปลี่ยนจากสีขาวหรือเหลืองครีมเป็นสีน้ำตาลและร้อนออกจากเมล็ดได้ง่าย

2.2 พันธุ์รูเฮิล (Reuhle)

เก็บเกี่ยวได้ประมาณเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายน โดยผลและชั่วผลเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเขียวปนเหลือง เกิดจุดประสีน้ำตาลบนผล เยื่อหุ้มเมล็ดจะเปลี่ยนจากสีขาวหรือเหลืองครีมเป็นสีน้ำตาลและร้อนออกจากเมล็ดได้ง่าย

2.3 พันธุ์บัคคาเนีย (Buccanear)

เก็บเกี่ยวประมาณกลางเดือนกันยายนถึงกลางเดือนพฤศจิกายน ลักษณะผลที่แก่เก็บเกี่ยวได้ จะมีนวลสบอกได้สีของผลเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเล็กน้อยเกิดจุดประสีน้ำตาลบนผล และเยื่อหุ้มเมล็ดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล

2.4 พันธุ์บูช 7 (Booth 7)

เก็บเกี่ยวประมาณกลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนธันวาคม ลักษณะผลที่แก่เก็บเกี่ยวได้ จะมีนวลสบอกได้ ผิวผลสีเขียว เกิดจุดประสีน้ำตาลบนผล และเยื่อหุ้มเมล็ดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล

2.5 พันธุ์บูช 8 (Booth 8)

เก็บเกี่ยวประมาณต้นเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนธันวาคม ลักษณะผลที่แก่เก็บเกี่ยวได้ จะมีนวลลอบอกได้ ผิวผลสีเขียว เกิดจุดประสีน้ำตาลบนผล และเยื่อหุ้มเมล็ดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล

2.6 พันธุ์เฟอร์อเท (Fuerte)

เก็บเกี่ยวประมาณเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ลักษณะผลที่แก่เก็บเกี่ยวได้ สีของผลจะไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง ต้องพิจารณาจากเยื่อหุ้มเมล็ดโดยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล

2.7 พันธุ์ฮอลล์ (Hall)

เก็บเกี่ยวประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม ลักษณะผลที่แก่เก็บเกี่ยวได้ ผิวผลสีเขียวขั้วผลเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเขียวปนเหลืองเกิดจุดประสีน้ำตาลบนผล เยื่อหุ้มเมล็ดเปลี่ยนจากสีขาวหรือเหลืองครีมเป็นสีน้ำตาล และร่อนออกจากเมล็ดได้ง่าย

2.8 พันธุ์แฮสส์ (Hass)

เก็บเกี่ยวประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ผลที่แก่เก็บเกี่ยวได้ ผิวผลจะเปลี่ยนจากสีเขียวเข้มเป็นสีม่วงปนเขียว และเยื่อหุ้มเมล็ดเปลี่ยน การดูจากอายุตั้งแต่ติดผลจนเก็บเกี่ยวผลได้ซึ่งขึ้นอยู่กับพันธุ์ทดสอบโดยเก็บผลที่มีขนาดใหญ่สุดมาบ่มทุกๆ สัปดาห์สัปดาห์ละ 5-10 ผล เพื่อทดสอบความแก่ของผล ถ้าผลแก่จะบ่มได้สุกผิวผลที่สุกไม่เหี่ยวย่นหรือแห้ง เมื่อชิมดูรสต้องดี เนื้อไม่เหนียวหรือแข็ง และไม่มีรสขม แสดงว่าผลที่เลือบนต้นสามารถเก็บได้เลย

นอกจากนี้ยังสามารถทดสอบความแก่ของผลอาโวคาโดโดยวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในผล เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง วัดความถ่วงจำเพาะ วัดเปอร์เซ็นต์น้ำตาลในระยะผลแก่ เป็นต้น

การเก็บเกี่ยวผล

ก่อนการเก็บเกี่ยวอาโวคาโดต้องตรวจสอบว่าผลแก่เก็บเกี่ยวได้แล้วหรือไม่ โดยพิจารณาถึงเวลาที่เก็บเกี่ยวของอาโวคาโดพันธุ์นั้นๆ จากนั้นทดลองเก็บผลบนต้นในระดับต่างๆ ประมาณ 6-8 ผล เพื่อผ่าดูเยื่อหุ้มเมล็ด หากเยื่อหุ้มเมล็ดเป็นสีน้ำตาลทั้งหมดก็สามารถเก็บเกี่ยวได้ นอกจากนี้ควรพิจารณาลักษณะภายนอกของผลเพื่อให้มั่นใจว่าผลแก่แล้ว เนื่องจากบางครั้งในต้นเดียวกันอาจมีการออกดอก 2 ชุด ทำให้อายุของผลไม่เท่ากันในการเก็บเกี่ยวต้องให้มีขั้วผลติดกับผล หากขั้วผลหลุดออกจากผลจะทำให้ผลเสียหายได้ง่ายขณะบ่มให้สุก วิธีการเก็บเกี่ยวทำได้โดยการเด็ดหรือใช้กรรไกรตัดให้ขั้วผลหลุดออกจากกิ่ง อาจใช้บันไดขึ้นไปเก็บหรือใช้ตะกร้อที่มีใบมีดตัดขั้ว สอยให้ติดขั้วหรือใช้กรรไกรด้ามยาวที่มีที่หนีบขั้วผลไว้ ไม่ให้ผลตกเสียหาย ควรระมัดระวังไม่ให้ผิวผลเสียหาย เมื่อเก็บแล้วให้ใส่ลงในภาชนะที่รองด้วยกระดาษหรือฟองน้ำที่ป้องกันความเสียหายได้ นำไปคัดแยกเอาผลที่ไม่ได้คุณภาพตามที่กำหนดออก ตัดขั้วผลให้สั้นลงเหลือเฉพาะส่วนฐานของขั้วที่ติดกับผล

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเก็บเกี่ยวอาโวคาโด

ในการเก็บเกี่ยวอาโวคาโด ดัชนีที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวมีดังนี้

ปริมาณน้ำมัน (Oil Content)

Church 1921-1922; Church and Chase (1920-1921) รายงานถึงปริมาณน้ำมันในผลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในอาโวคาโดที่แก่ในอาโวคาโดพันธุ์การค้าจำนวน 8 พันธุ์ ซึ่งงานวิจัยนี้ต่อมาถูกนำมาใช้เป็น Avocado Standardization Bill No 422 สำหรับอาโวคาโดที่ปลูกในรัฐแคลิฟอร์เนียของสหรัฐอเมริกาในปี 1925 โดยกำหนดให้ผลอาโวคาโดที่แก่จะต้องมีปริมาณน้ำมัน 8% โดยน้ำหนัก อย่างไรก็ตามข้อกำหนดนี้ไม่ได้คำนึงถึงรสชาติ และขนาดผลของอาโวคาโดที่แตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ ทำให้ปริมาณน้ำมันแตกต่างกันมาก ทำให้เกิดความสับสนและยากต่อการบังคับใช้เกณฑ์ดังกล่าว Hodgkin (1928) รายงานว่าผลอาโวคาโดที่ปลูกในรัฐแคลิฟอร์เนียทุกพันธุ์ปริมาณน้ำมันมากกว่า 8% เมื่อแก่เต็มที่ และได้ทำการหาปริมาณน้ำมันของอาโวคาโดแต่ละพันธุ์เมื่อแก่และรสชาติ และได้กำหนดเป็น Calavo standard สำหรับอาโวคาโดโดยคำนึงถึงรสชาติเป็นหลัก ขณะที่ Roche (1937) ไม่เชื่อว่าอาโวคาโดพันธุ์ Fuerte เมื่อแก่จะมีปริมาณน้ำมัน 8% เพราะที่ปริมาณน้ำมัน 8% พบว่าผลอาโวคาโดมีรสชาติที่ไม่ดีและมีลักษณะเหมือนกับสปูชกผ้าที่ไม่มีคุณภาพ ในปี 1939 Hodgkin ได้รายงานถึงผลของการเปรียบเทียบปริมาณน้ำมันในอาโวคาโดว่าเมื่อผลมีปริมาณน้ำมันมากเท่าไร รสชาติก็จะดีกว่าผลที่มีปริมาณน้ำมันน้อย ตรงกับ Harkness, 1954; Hatton *et al.*, 1957a; Erickson *et al.*, 1970) ที่รายงานว่าปริมาณน้ำมันของผลอาโวคาโดนั้นผันแปรไปในแต่ละผล และแตกต่างกันในระยะของการพัฒนาผล แม้แต่ในอาโวคาโดพันธุ์เดียวกัน และความผันแปรของปริมาณน้ำมันในผลนี้ทำให้การใช้ปริมาณน้ำมันเพื่อบ่งชี้ความแก่ของผลอาโวคาโดไม่สามารถที่จะใช้เป็นดัชนีเก็บเกี่ยวอาโวคาโดได้ Bean (1956) รายงานว่าปริมาณน้ำมันบ่งบอกถึงผลิตภัณฑ์ของผลอาโวคาโดมากกว่าจะเป็นสารสำคัญในผล และสรุปว่าปริมาณน้ำมันเกิดจากสภาพการปลูกมากกว่าที่จะเกิดจากการพัฒนาของผลในระยะต่างๆ ขณะที่ Stahl (1993 a; 1993 b) รายงานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปริมาณน้ำมันและปริมาณน้ำในผลอาโวคาโดในระยะที่พัฒนาของผล ว่าปริมาณน้ำมันเพิ่มมากขึ้นเมื่อผลแก่ ขณะที่ปริมาณน้ำในผลลดลง Pearson (1975) รายงานว่าปริมาณน้ำมันและปริมาณน้ำในผลระหว่างที่ผลแก่ค่อนข้างจะคงที่ ซึ่งหมายถึงอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำมันจะเป็นอัตราเดียวกันกับการลดลงของปริมาณน้ำในผล Davenport และ Ellis (1959) แสดงให้เห็นหยดน้ำมันที่รวมตัวกันใน vacuole ของเซลล์ และสรุปว่าการลดลงของปริมาณน้ำในผลระหว่างที่ผลแก่เกิดจากการที่ vacuole มีการสะสมน้ำมัน Swats (1976a, b, c); Swarts, (1978) ตรวจสอบปริมาณน้ำมันและน้ำในผลและพัฒนาการตรวจสอบปริมาณน้ำในผลโดยใช้ หลอด infrared และ เทาไมโครเวฟ

การกำหนดวันเก็บเกี่ยว

ในรัฐฟลอริดา ซึ่งปลูกอาโวคาโด West Indian race ใช้ขนาดของผลเป็นการกำหนดวันเก็บเกี่ยว Stahl (1993b) ทำการศึกษาส่วนประกอบของผลอาโวคาโดที่สัมพันธ์กับความสุกแก่ พบว่าการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำมันระหว่างการพัฒนาผล แต่อย่างไรก็ตามปริมาณน้ำมันไม่ได้เหมือนกับอา

โวคาโดที่ปลูกในแคลิฟอร์เนีย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสายพันธุ์ และการที่มีปริมาณน้ำมันมากในอาโวคาโดบางพันธุ์ไม่ได้ทำให้รสชาติดีขึ้น อาโวคาโดพันธุ์ Trapp และ Pollock ซึ่งเป็น West Indian race จะเหมาะสำหรับการบริโภคเมื่อมีปริมาณน้ำมันน้อย Wolfe *et al.* (1934) รายงานว่าไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างปริมาณน้ำมันกับคุณภาพผลอาโวคาโด และย้ำอีกว่าดัชนีการเก็บเกี่ยวที่ดีที่สุดคือการกำหนดวันเก็บเกี่ยว Harding (1954) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการกำหนดวันเก็บเกี่ยวกับน้ำหนักในอาโวคาโดหลายพันธุ์ และในปี 1954 The avocado industry of Florida ก็ได้จัดทำ Marketing Agreement No.121 โดยใช้งานวิจัยของ Stahl (1993b) และ Harding (1954) โดยได้กำหนดวันเก็บเกี่ยวของอาโวคาโดและน้ำหนักผลในแต่ละพันธุ์ Soule และ Harding (1955) ได้ทำการหาความสัมพันธ์ระหว่างการกำหนดวันเก็บเกี่ยว น้ำหนักผล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล กับรสชาติ พบว่าการกำหนดวันเก็บเกี่ยวได้ผลที่ดีต่อรสชาติมากที่สุด น้ำหนักผล และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลมีความสัมพันธ์น้อยกว่าการกำหนดวันเก็บเกี่ยว และมีงานวิจัยที่รายงานว่าการกำหนดวันเก็บเกี่ยว เป็นวิธีที่ดีที่สุดสำหรับ Florida อาโวคาโด (hatton and Campbell, 1959; Hatton and Reeder, 1965; Hatton *et al.*, 1957a; Hatton *et al.*, 1957b; Ruehle, 1958)

น้ำหนักแห้ง

น้ำหนักแห้งเป็นน้ำหนักที่น้ำได้ถูกทำให้ออกไปจากผลจนหมด Hass (1937) สังเกตว่าเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้นเมื่อผลแก่ Morris และ O'Brien (1980) พบว่ามีความสัมพันธ์กันระหว่างปริมาณน้ำมันและน้ำหนักแห้ง การเพิ่มขึ้นของน้ำหนักแห้งระหว่างสุกแก่เนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำมัน อย่างไรก็ตามการหาเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งง่ายกว่าการหาปริมาณน้ำมัน และการหาเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งเพื่อใช้เป็น harvesting index ถูกนำมาใช้ในรัฐ New South Wales ของออสเตรเลีย อาโวคาโดที่แก่จะต้องมีเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง 21% Morris และ O'Brien (1980) ยังได้อธิบายถึงวิธีการหาเปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งที่ง่ายและชาวสวนทุกคนสามารถใช้เป็นดัชนีการเก็บเกี่ยวอาโวคาโดได้

ความถ่วงจำเพาะ

การหาความถ่วงจำเพาะเป็นวิธีที่ง่ายและรวดเร็ว ไม่แพง และไม่ต้องทำลายผล งานวิจัยของ (Appleman and Noda, 1941; Church, 1921-1922; Church and Chase, 1920-1921; Harkness, 1954; Stahl, 1993a; Stahl 1993b) พยายามจะนำเอาความถ่วงจำเพาะมาใช้ในการเก็บเกี่ยวอาโวคาโด แต่พบว่ามี ความผันแปรของความถ่วงจำเพาะของผลแต่ละผล และบางครั้งไม่สัมพันธ์กับความสุกแก่ของผลอาโวคาโด ทำให้การนำความถ่วงจำเพาะมาใช้วัดความสุกแก่ของผลอาโวคาโดไม่ได้ (Hatton and Campbell, 1959; Hatton *et al.*, 1964). ความผันแปรของความถ่วงจำเพาะนั้นเนื่องจากขนาดของเมล็ด และช่องว่างของเมล็ดในผล (Stahl, 1933a; Stahl, 1933b) การมีปริมาณน้ำในผลน้อยจะทำให้ความถ่วงจำเพาะของผลน้อย ขนาดของเมล็ดในแต่ละผลแตกต่างกัน ผลที่มีเมล็ดน้อยจะมีความถ่วงจำเพาะน้อย ความถ่วงจำเพาะของเปลือกมีความผันแปรน้อยกว่าความถ่วงจำเพาะของผล (Appleman and Noda, 1941)

เปลือกหุ้มเมล็ด

Erickson (1966) ตรวจสอบความหนาของเปลือกหุ้มเมล็ดของอาโวคาโดพันธุ์ *Fuerte* เปลือกหุ้มเมล็ดมีสีขาว หนา สด เมื่อผลยังไม่แก่ แต่เมื่อผลแก่พบว่าเปลือกหุ้มเมล็ดบางลงอย่างรวดเร็ว ในช่วงปลายฤดูพบว่าเปลือกหุ้มเมล็ดเหี่ยวและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล การเปลี่ยนแปลงของเปลือกหุ้มเมล็ดสามารถบอกถึงความแก่ของผลอาโวคาโดได้ และได้นำมาใช้กับอาโวคาโดในรัฐฟลอริดา (Hatton and Campbell, 1959) อย่างไรก็ตามมีความผันแปรอย่างมากของสีของเปลือกหุ้มเมล็ดและการสุกแก่ของผลอาโวคาโด เปลือกหุ้มเมล็ดสีน้ำตาลพบได้บ่อยครั้งในผลที่ยังไม่แก่ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของเปลือกหุ้มเมล็ดนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์และฤดูกาลที่แตกต่างกัน (Hatton *et al.*, 1964) เช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงของเปลือกหุ้มเมล็ดมักพบในผลที่ผิดปกติ เช่นผลที่ไม่มีเมล็ด ผลที่ถูกทำลายโดยความร้อน หรือผลที่เก็บเกี่ยวแล้ว ดังนั้น การใช้สีของเปลือกหุ้มเมล็ดเพื่อเป็นตัวกำหนดระยะเก็บเกี่ยวของผลอาโวคาโดใช้ได้ผลที่สดและปกติเท่านั้น (Erickson, 1966) Blumenfeld and Gazit (1970) แสดงอิทธิพลของเมล็ดที่มีต่อการพัฒนาของผล ปริมาณไซโตไคนินของเปลือกหุ้มเมล็ดพบระหว่างที่มีการพัฒนาของผลในระยะแรก และลดลงเมื่อผลแก่ และไม่มีในระยะที่เปลือกหุ้มเมล็ดเริ่มเหี่ยวแห้ง ระบบท่ออาหารในเปลือกหุ้มเมล็ดเริ่มแห้งและไม่สามารถที่จะส่งผ่านอาหารไปยังเมล็ดได้ดังนั้นทำให้การแลกเปลี่ยนอาหารระหว่างเมล็ดและเปลือกมีจำกัด (Blumenfeld and Gazit, 1974)

ปริมาณน้ำตาล

ปริมาณน้ำตาลค่อนข้างมีน้อยในผลอาโวคาโดแต่เป็นสิ่งที่น่าสนใจเพราะน้ำตาลจะหายไปเมื่อผลแก่ และเป็นเหตุผลที่ว่าผลจะเริ่มแก่แล้วเมื่อปริมาณน้ำตาลในผลลดลง (Biale and Yong, 1971; Church and Chase, 1920-1921) การลดลงของปริมาณน้ำตาลเป็นสิ่งบ่งชี้ถึงความแก่ของผล เหมือนกับการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำมันระหว่างที่มีการพัฒนาผล ซึ่งปริมาณน้ำตาลและปริมาณน้ำมันเกี่ยวข้องกับการสุกแก่ของผล Bean (1958) ทดสอบปริมาณน้ำตาลของผลอาโวคาโด 2 พันธุ์ *Zutano* และ *Mexican seedling*) พบปริมาณน้ำตาลในระยะแรกของการพัฒนาผลมากกว่าระยะท้ายๆของการพัฒนาผล Hatton *et al.* (1964) พบความผันแปรของปริมาณน้ำตาลในผลอาโวคาโด น้ำตาลปริมาณมากพบในตรงกลางผลมากกว่าตรงปลายผล

การนำไฟฟ้าและแสง

การหาความสุกแก่ของผลอาโวคาโดโดยไม่ทำลายผล ยังไม่ประสบผลสำเร็จ การนำไฟฟ้าและการใช้แสงเข้ามาตรวจสอบความสุกแก่ของผลอาโวคาโด Bean *et al.* (1960) วัดค่าการนำไฟฟ้าระหว่างการพัฒนาของผล พบว่ามีความผันแปรเกิดขึ้นอย่างมากในอาโวคาโดแต่ละผล และแต่ละส่วนของผลก็มีการนำไฟฟ้าที่ต่างกัน และที่สำคัญวิธีการนำแท่งเหล็ก 2 แท่งเสียบเข้าไปในผลเพื่อหาการนำไฟฟ้าทำให้ผลเกิดความเสียหาย ในผลไม้บางชนิดการหาการนำไฟฟ้าสามารถใช้ได้ผลเนื่องจากสีผลเปลี่ยนระหว่างที่ผลแก่แต่ในอาโวคาโดทั้งสีและเปลือกผลไม่มีการเปลี่ยนแปลงในช่วงการพัฒนาของผล (Zachariah and Erickson, 1965) Erickson and Porter (1966) นำแสง

infrared มาใช้แต่พบว่าค่าที่วัดได้มีปริมาณที่น้อยมาก Bean (1962) ได้นำ ultrasonic มาใช้แต่ไม่ได้ผล

วิธีการอื่นๆ

มีการตรวจหาปริมาณเอนไซม์ระหว่างที่ผลแก่ แต่ไม่สำเร็จ (Chase, 1921-1922; Bean, 1965; Zauberman and Schiffman-Nadel, 1972) การตรวจสอบ lenticles บนผล ซึ่งปกติจะมองเห็นเมื่อผลแก่แต่ไม่สามารถนำมาใช้เป็นดัชนีการเก็บเกี่ยวได้ (Hatton and Campbell, 1959) การเปลี่ยนแปลงปริมาณเกลือแร่ในผลมีค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับส่วนประกอบอื่นๆ การเปลี่ยนแปลงของปริมาณเกลือแร่ระหว่างที่ผลพัฒนาจึงไม่สามารถนำมาใช้เป็นดัชนีการเก็บเกี่ยวได้ (Stahl, 1933a; Stahl, 1933b)

บทสรุปของดัชนีเก็บเกี่ยว

ตั้งแต่ในป.ศ. 1925 การใช้เปอร์เซ็นต์น้ำมัน 8% เป็นดัชนีเก็บเกี่ยวผลอาโวคาโดในอุตสาหกรรมผลิตอาโวคาโดในรัฐแคลิฟอร์เนีย เนื่องจากปริมาณน้ำมันเพิ่มขึ้นและใกล้เคียงกับการพัฒนาของผล แต่อย่างไรก็ตาม ปริมาณน้ำมันก็ไม่ได้สัมพันธ์กับรสชาติที่ยอมรับได้ในแต่ละสายพันธุ์ และการใช้เปอร์เซ็นต์น้ำมันก็ไม่ใช่นโยบายการเก็บเกี่ยวที่ดีของอาโวคาโดในรัฐแคลิฟอร์เนีย และการหาเปอร์เซ็นต์น้ำมันไม่ง่าย โดยเฉพาะชาวสวนที่ไม่มีห้องปฏิบัติการและเครื่องมือ

การกำหนดวันเก็บเกี่ยวถูกใช้เป็นดัชนีเก็บเกี่ยวในรัฐฟลอริดา ซึ่งมีปริมาณอาโวคาโดน้อยกว่ารัฐแคลิฟอร์เนีย อย่างไรก็ตามอาโวคาโดที่ปลูกในแคลิฟอร์เนียมีพื้นที่ สภาพอากาศที่แตกต่างกัน ความผันแปรของสภาพอากาศในพื้นที่ที่เล็กๆ ก็ส่งผลให้เกิดปัญหาในการกำหนดวันเก็บเกี่ยวได้เช่นกัน

การหาน้ำหนักแห้ง ที่เพิ่มขึ้นระหว่างการพัฒนาของผลเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำมัน โดยการใช้เตาไมโครเวฟ การหาน้ำหนักแห้งนั้นง่ายกว่าการหาปริมาณน้ำมัน ซึ่งชาวสวนสามารถทำได้ที่บ้าน ดังนั้นการหาน้ำหนักแห้งจึงเป็นวิธีที่แนะนำและนำมาใช้แทนการใช้เปอร์เซ็นต์น้ำมันที่ 8% ซึ่งการหาน้ำหนักแห้งนั้นง่ายต่อทั้งผู้ปลูกและผู้บรรจุ

การบ่มอาโวคาโด

ผลอาโวคาโดดิบยังไม่สามารถนำไปรับประทานได้ เนื่องจากมีสารแทนนินสูงจะมีรสขมถ้ารับประทานมาก ๆ จะทำให้ปวดศีรษะ จึงต้องบ่มให้สุกเสียก่อน อาจบ่มโดยวางไว้ในอุณหภูมิห้องหรืออบแบบบ่มมะม่วงก็ได้ ผลจะสุกภายใน 3-4 วัน จนถึง 1 สัปดาห์หรือบางครั้งอาจมากกว่าหนึ่งสัปดาห์ขึ้นอยู่กับความแก่ของผล อุณหภูมิในที่บ่มและพันธุ์ (ฉลองชัย, 2544) ลักษณะของอาโวคาโดที่ดีต้องเปลือกหนาเนื้อไม่มีเส้นใย มีไขมันสูง อายุหลังเก็บเกี่ยวยาวนาน ทนทานโรคแมลง และเวลาแก่ไม่ร่วงหล่นเสียหายทำให้ควบคุมปริมาณเก็บเกี่ยวสู่ตลาดได้ การสุกของผลไม้ตามปกติก็เกิดจากการที่ผลไม้ที่สร้างเอทิลินขึ้นมา ดังนั้นการให้เอทิลินกับผลไม้ที่แก่จัดจึงสามารถเร่งให้เกิดการสุกได้เร็วกว่าปกติ โดยที่คุณภาพของผลไม้ไม่ได้เปลี่ยนไป ในปัจจุบันต่างประเทศใช้ก๊าซเอทิลินเป็นตัวบ่มผลไม้โดยตรง แต่ต้องสร้างห้องบ่มโดยเฉพาะ ส่วนในประเทศไทยไม่มีห้องบ่มจึงใช้ถ่านก๊าซ (Calcium

carbide) ในการบ่มผลไม้แทนโดยที่ถ่านก๊าซเมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำจะได้ก๊าซอะเซทิลีนออกมา ซึ่งมีผลเร่งการสุกเหมือนกับเอทิลีน ในการบ่มอาโวคาโดก็สามารถใช้ถ่านก๊าซ ได้เช่นเดียวกับผลไม้อื่นๆ แต่ระยะเวลาการบ่มอาจนานกว่าผลไม้ชนิดอื่นเพราะอาโวคาโดมีเปลือกที่หนา

มาตรฐานคุณภาพผลผลิตอาโวคาโดของโครงการหลวง (ฉลองชัย, 2544)

มูลนิธิโครงการหลวง ได้กำหนดให้อาโวคาโดใช้มาตรฐานคุณภาพเหมือนกันทั้ง 8 พันธุ์ คือ ลักษณะของผลตรงตามพันธุ์ ผลแก่ทรงผลดี ไม่บิดเบี้ยว ผิวผลดี ไม่มีอาการช้ำหรือเสียหายจากโรคแมลงหรือมีตำหนิที่เป็นแผลแห้งได้ไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ผิวของผล มีน้ำหนักผลของแต่ละพันธุ์ ดังนี้

1. พันธุ์ ปีเตอร์สัน (Peterson) มีน้ำหนักผลระหว่าง 200 - 300 กรัม
2. พันธุ์ รูเฮิล (Reuhle) มีน้ำหนักผลระหว่าง 200 - 300 กรัม
3. พันธุ์ บัคคาเนีย (Buccanear) มีน้ำหนักผลระหว่าง 250 - 400 กรัม
4. พันธุ์ บูท 7 (Booth 7) มีน้ำหนักผลระหว่าง 300 - 500 กรัม
5. พันธุ์ บูท 8 (Booth 8) มีน้ำหนักผลระหว่าง 240 - 400 กรัม
6. พันธุ์ เฟร์รอสเต (Fuerte) มีน้ำหนักผลระหว่าง 200 - 350 กรัม
7. พันธุ์ ฮอลล์ (Hall) มีน้ำหนักผลระหว่าง 400 - 500 กรัม
8. พันธุ์ แฮสส์ (Hass) มีชั้นมาตรฐานคุณภาพดังนี้

ชั้นมาตรฐานคุณภาพพิเศษ (เกรด พิเศษ) มีน้ำหนักผลมากกว่า 250 กรัมขึ้นไป

ชั้นมาตรฐานคุณภาพ 1 (เกรด 1) มีน้ำหนักผลระหว่าง 201 - 249 กรัม

ชั้นมาตรฐานคุณภาพ 2 (เกรด 2) มีน้ำหนักผลระหว่าง 100 - 200 กรัม

การบรรจุหีบห่อและการเก็บรักษา

โครงการหลวงมีระบบการบรรจุหีบห่ออาโวคาโด เพื่อให้ผลผลิตมีคุณภาพดีโดยเมื่อเกษตรกรเก็บผลผลิตจากสวนและทำการคัดคุณภาพแล้วจะใส่โฟมเน็ตหุ้มแต่ละผล นำมาเรียงลงในลังสี่เหลี่ยมที่รองด้วยฟองน้ำหรือกระดาษแยกตามพันธุ์ จากนั้นจะส่งจำหน่ายผ่านโหนดบรรจุของศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ทำการตรวจสอบคุณภาพผลผลิต และส่งต่อไปให้ศูนย์ผลิตผลโครงการหลวง เพื่อบ่มให้สุกและจำหน่ายต่อไป ทั้งนี้ห้ามเก็บรักษาผลอาโวคาโดในห้องเย็นขณะผลดิบ เพราะจะทำให้เกิดอาการผิปกดเมื่อผลสุก ในการจำหน่ายมีการบรรจุผลในโฟมเน็ตเพื่อป้องกันความเสียหายแล้วจำหน่ายเป็นผลตามน้ำหนัก ให้หลีกเลี่ยงการบรรจุลงในภาชนะที่ระบายความชื้นไม่ได้เพราะจะทำให้ผลเน่าได้ง่าย (ฉลองชัย, 2544)

คุณค่าทางอาหารและการใช้ประโยชน์ (ฉลองชัย, 2544)

อาโวคาโดถือว่าเป็นสุดยอดของอาหารสุขภาพชนิดหนึ่ง เพราะอุดมไปด้วยคุณค่าทางอาหารต่าง ๆ ดังเห็นได้จากการที่องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติรณรงค์ส่งเสริมให้ประเทศต่างๆ ปลูกปลูกและบริโภคเพื่อแก้ปัญหาด้านโภชนาการของประชากรโลกประกอบกับเป็นผลผลิตทาง

การเกษตรที่ใช้สารเคมีในการผลิตน้อยมาก จึงเหมาะสำหรับการบริโภคของบุคลากรทุกเพศทุกวัย โดยเฉพาะผู้สูงอายุ ผู้ป่วยและเด็ก คุณค่าทางอาหารประกอบด้วย

1. เนื้อผลประกอบด้วยไขมันชนิดไม่อิ่มตัว ประมาณ 8 – 20 % แล้วแต่พันธุ์ โดยกรดไขมันในอาโวคาโดร้อยละ 70 % เป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัว ชนิด monounsaturated fatty acid ซึ่งกรดไขมันชนิดนี้มีประโยชน์ต่อร่างกายโดยช่วยลดปริมาณ LDL-cholesterol ซึ่งเป็นคอเลสเตอรอลที่เป็นผลเสียต่อร่างกายและเพิ่มปริมาณ HDL-cholesterol ในเลือดซึ่งเป็นคอเลสเตอรอลที่เป็นผลดีต่อร่างกาย มีประโยชน์ในการป้องกันโรคหัวใจ

2. มีวิตามินสูง โดยประกอบด้วยวิตามินอี วิตามินเอ วิตามินบี และวิตามินซี โดยเฉพาะวิตามินอี ซึ่งเป็นสาร Antioxidant ที่มีคุณค่าในการป้องกันเซลล์ร่างกายจากมลพิษทางอากาศ น้ำ และอาหาร ป้องกันร่างกายจากโรคมะเร็งชนิดต่าง ๆ และโรคหัวใจ ในผู้ใหญ่ควรบริโภควิตามินอีอย่างน้อย 10 mg ต่อวัน จึงใช้เป็นวัตถุดิบสำคัญเพื่อการสกัดน้ำมันในอุตสาหกรรมทำเครื่องสำอาง ประทินผิวต่าง ๆ

3. ให้พลังงานสูง แต่มีน้ำตาลต่ำ ดังนั้นผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานจึงสามารถรับประทานได้

4. มีโปรตีนสูง และเป็นโปรตีนที่ย่อยง่าย

5. อุดมด้วยแร่ธาตุที่สำคัญ ได้แก่โพแทสเซียม ฟอสฟอรัส และแมงกานีส

6. มีเยื่อใยสูง ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อระบบขับถ่าย

การใช้ประโยชน์

ผลอาโวคาโด สามารถใช้ได้ทั้งการรับประทานผลสด ใช้ประกอบอาหารต่าง ๆ และการแปรรูปเพื่อสกัดน้ำมัน เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมทำเครื่องสำอางต่าง ๆ เช่น ทำสบู่ ครีม ยาสระผมและอื่น ๆ สำหรับการบริโภคผักสดนั้น สามารถรับประทานเปล่า ๆ รับประทานร่วมกับสลัด ไอศกรีม น้ำตาลนมข้น ทำมิลล์เชคสดใส่นม น้ำตาลข้นหรือรับประทาน หรือประกอบอาหารต่าง ๆ แต่ไม่ควรให้เนื้อผลอาโวคาโดถูกความร้อนเพราะจะทำให้มีรสขม (ฉลองชัย, 2544)

การตลาดอาโวคาโด

ตลาดของอาโวคาโดในประเทศแหล่งปลูกที่สำคัญนอกจากใช้ผลเพื่อการบริโภคในประเทศ และทำอุตสาหกรรมเครื่องสำอางจากไขมันที่สกัดได้แล้วยังส่งออกจำหน่ายทั่วโลก โดยตลาดส่วนใหญ่ของ อาโวคาโดคือตลาดยุโรป ซึ่งมีความต้องการผลมากในช่วงเดือนตุลาคมถึงเมษายน ขนาดผลที่ต้องการประมาณ 250-350 กรัม ผลสีเขียวเข้มเป็นมัน ผลคล้ายลูกแพร์เป็นที่นิยมมากกว่าผลกลม และต้องเก็บได้ทน ส่วนมากส่งอาโวคาโดบรรจุกล่องกระดาษส่งตลาดต่างประเทศน้ำหนักต่อกล่อง 5 กิโลกรัม กล่องมีรูระบายอากาศ จำนวนผลต่อกล่อง 12, 14, 16, 18 และ 20 ผลต่อกล่อง ขึ้นอยู่กับขนาดของผล สำหรับในประเทศไทย ส่วนใหญ่ชาวสวนขายให้กับพ่อค้าขายส่งไปขายต่อให้กับซูเปอร์มาเก็ต หรือตามโรงแรมใหญ่ๆ มีบ้างที่ชาวสวนไปส่งเอง แต่ปริมาณของอาโวคาโดที่ไต้หวันมีน้อยไม่เพียงพอแก่ความต้องการของตลาด ถ้ามีมากอาจส่งเสริมให้ประชาชนบริโภคเองเพื่อสุขภาพของร่างกาย หรือสกัดไขมันทำเครื่องสำอางค์โดยไม่ต้องส่งผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ (ฉลองชัย, 2544)