



คู่มือ การปลูก และ การแปรรูป อะโวคาโด



นางสาวขวัญหทัย ทนงจิตร

สถานีวิจัยปากช่อง ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม
ภายใต้แผนงานวิจัยการจัดการความรู้การวิจัยและถ่ายทอดเพื่อการใช้ประโยชน์รวม
การปฏิบัติและถ่ายทอดสู่พื้นที่ การใช้ประโยชน์เชิงชุมชน สังคม

พ.ศ. 2567

คู่มือ การปลูกและการแปรรูป อะโวคาโด

โดย

นางสาวขวัญหทัย ทนงจิตร
สถานีวิจัยปากช่อง ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ได้รับทุนอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม
ภายใต้แผนงานวิจัยการจัดการความรู้การวิจัยและถ่ายทอดเพื่อการใช้ประโยชน์
รวมการปฏิบัติและถ่ายทอดสู่พื้นที่ การใช้ประโยชน์เชิงชุมชน สังคม
จาก สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปีงบประมาณ 2567

คำนำ

คู่มือการปลูกอะโวคาโดอย่างมืออาชีพ ดำเนินการภายใต้การพัฒนาผลิตภัณฑ์ และถ่ายทอดเทคโนโลยีการแปรรูปน้ำมันอะโวคาโดมูลค่าสูงสู่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตผล ผลิตภัณฑ์อะโวคาโดแบบครบวงจร อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ภายใต้การสนับสนุนทุนโดย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) โดยมี นางสาวขวัญหทัย ทนงจิตร สังกัดสถานีวิจัยปากช่อง ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นหัวหน้าโครงการ

เนื้อหาที่จัดทำขึ้นในคู่มือนี้เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับอะโวคาโดที่ปลูกในประเทศไทย ทั้งในเรื่องของพันธุ์ การปฏิบัติดูแลรักษา และการแปรรูปน้ำมันอะโวคาโด เพื่อให้เกิดการนำข้อมูลและองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์สำหรับการสร้างความเข้มแข็งต่อการเกษตร อันจะช่วยพัฒนาเศรษฐกิจภายในประเทศได้ หากมีข้อเสนอแนะใดเพื่อให้คู่มือมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้แต่งก็ขอน้อมรับด้วยความยินดี

กุมภาพันธ์ 2566

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
บทนำ.....	1
1. ประวัติของอะโวกาโดในประเทศไทย.....	1
2. ประวัติของอะโวกาโดในสถานีวิจัยปากช่อง.....	1
3. ปัญหาของอะโวกาโดในประเทศไทย.....	7
บทที่ 1 : อะโวกาโด.....	7
1. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอะโวกาโด.....	7
2. เผ่าอะโวกาโดทางพืชสวน	13
3. ความต้องการด้านสิ่งแวดล้อม.....	15
บทที่ 2 : พันธุ์อะโวกาโด.....	17
1. อะโวกาโดพันธุ์การค้าในประเทศไทย	18
2. ความหลากหลายของพันธุ์อะโวกาโดในประเทศไทย	23
3. อะโวกาโดพันธุ์พื้นเมือง.....	25
บทที่ 3 : การขยายพันธุ์อะโวกาโด.....	28
1. การขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ด.....	28
2. การขยายพันธุ์โดยการตอกิ่ง.....	31
2.1 การตอกิ่งแบบผ่านบวบ.....	32
2.2 การตอกิ่งแบบผ่าลิ้ม.....	35
2.3 การตอกิ่งแบบเสียบเปลือก.....	37

บทที่ 4 : การปลูกอะโวคาโด.....	42
1. ระยะปลูก.....	42
2. การเตรียมแปลงปลูก.....	42
3. ฤดูปลูก.....	43
4. การปลูกอะโวคาโด.....	44
5. การปฏิบัติดูแลรักษา.....	45
6. วิธีการสังเกตการสุกแก่.....	51
7. วิธีการการเก็บเกี่ยว.....	52
8. การบ่มอะโวคาโด.....	53
9. โรคที่สำคัญของอะโวคาโด.....	53
10. แมลงศัตรูอะโวคาโด.....	58
11. ตลาดอะโวคาโด.....	62
บทที่ 5 : เทคโนโลยีการแปรรูปและการสกัดน้ำมันอะโวคาโดเพื่อ เพิ่มมูลค่า.....	63
1. คุณค่าทางอาหารของอะโวคาโด.....	63
2. การแปรรูปอะโวคาโด.....	67
3. มาตรฐานสินค้าอะโวคาโดแปรรูป.....	98
4. เทคโนโลยีการสกัดน้ำมันอะโวคาโดแบบการใช้แรงบีบ.....	101
บทที่ 6 : มาตรฐานอะโวคาโด.....	104
1. ขอบข่ายมาตรฐานสินค้าเกษตร.....	104
2. เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน.....	109

3. การจัดเรียง.....	110
4. การแสดงฉลาก.....	112
5. วัตถุเจือปน, สารปนเปื้อน ,สารพิษตกค้าง.....	114
6. สารปนเปื้อน.....	114
7. สารพิษตกค้าง.....	114
8. สุขลักษณะ.....	114
9. วิธีวิเคราะห์ตัวอย่าง.....	115
บรรณานุกรม.....	118

บทนำ

อะโวคาโด (Avocado)

เป็นไม้ผลที่อยู่ในวงศ์ Lauraceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Persea americana* Mill. เป็นไม้ผลที่มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาแถบเม็กซิโก กัวเตมาลา และหมู่เกาะเวสอินดีส อะโวคาโดเป็นไม้ยืนต้นที่ใช้ผลรับประทานกันมานานในอเมริกาและยุโรป เนื่องจากมีคุณค่าทางอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายมนุษย์ แต่ในประเทศไทยไม่เป็นที่นิยมบริโภคมากนักเนื่องจากประเทศไทยของเรานั้นมีผลไม้อยู่หลากหลายชนิด จึงมีทางเลือกการบริโภคผลไม้อีกมากมาย ทั้งนี้คนไทยนิยมบริโภคผลไม้ที่มีรสหวาน กลิ่นหอมนุ่มนวล ซึ่งรสชาติและกลิ่นของอะโวคาโดไม่ได้อยู่ในความประทับใจของคนไทยเลย

1. ประวัติของอะโวคาโดในประเทศไทย

ต้นอะโวคาโด เป็นพืชพื้นเมืองในแผ่นดินใหญ่ของอเมริกาแถบร้อน พืชนี้เพิ่งรู้จักมาขึ้นในระยะหลังศตวรรษที่ 19 ในประเทศไทย อะโวคาโดปลูกกันมานานไม่ต่ำกว่า 120 ปี โดยมีขั้วขึ้นชาวอเมริกันนำเอาอะโวคาโดเข้ามาปลูกที่จังหวัดน่าน ต้นกิ่งเดิมได้ตายไปแล้ว คงเหลือแต่ต้นที่ปลูกจากเมล็ด ไม่ทราบชื่อพันธุ์

2. ประวัติของอะโวคาโดในสถานีวิจัยปากช่อง

ปีพ.ศ.2508 ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในความร่วมมือของมหาวิทยาลัยฮาวาย ได้นำอะโวคาโดพันธุ์คาโน รุเอิลร์ กัมปง มงค์ ไปปลูกไว้สถานีวิจัยนิสิตปากช่อง (สถานีวิจัยปากช่อง) อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา นอกจากนั้นยังมีผู้สนใจนำพันธุ์อะโวคาโดมาจากแหล่งต่างๆ เข้ามาปลูกหลายท้องถิ่น เช่น จันทบุรี เชียงใหม่ ลำพูน ฯลฯ บางแห่งก็ทราบชื่อพันธุ์ บางแห่งก็ไม่ทราบชื่อพันธุ์ นอกจากในปี

พ.ศ. 2518-2519 ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยความร่วมมือจากโครงการเงินกู้ของธนาคารโลกได้นำพันธุ์อะโวคาโดจากฟลอริดา มาทดสอบที่สถานีวิจัยนิสิตเกษตรปากช่องอีก 10 พันธุ์ คือ บุษ-7 คือ บุษ-8 แคทตาลินา ควิน วอลดิน ลูลา เทเลอร์ ปีเตอร์สัน โซเควท ฮอลล์

ปี 2553 เนื่องจากในสภาวะวิกฤติน้ำท่วมสถานีวิจัยปากช่อง ส่งผลกระทบต่อแปลงรวบรวมพันธุ์อะโวคาโดของสถานีได้รับความเสียหายจากภาวะน้ำท่วม และมีพันธุ์อะโวคาโดที่สูญหายไป จึงทำการเก็บรวบรวมพันธุ์อะโวคาโดจากทั่วประเทศทั้งสิ้น 24 พันธุ์ โดยปลูกรวบรวมพันธุ์ในแปลงรวบรวมพันธุ์อะโวคาโด ของสถานีวิจัยปากช่อง

ต.ปากช่อง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา โดยเก็บรวบรวมจากมูลนิธิโครงการหลวง สถานีเกษตรหลวงปางดะ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 4 พันธุ์ คือ พันธุ์แฮส, พันธุ์เฟอร์เต้, พันธุ์ฟั้งเคอร์ตัน และพันธุ์บัคคาเนีย จาก ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 5 พันธุ์ คือ พันธุ์บุช 8, พันธุ์ลูล่า, พันธุ์กัมปง, พันธุ์โซเควท และพันธุ์ฮอลล์ จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก จังหวัดตาก จำนวน 5 พันธุ์ คือ พันธุ์มุเซอ, พันธุ์อะนาฮิม, พันธุ์ A75, พันธุ์ A293 และ พันธุ์อิทราย และพันธุ์จากสถานีวิจัยปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 10 พันธุ์ คือ พันธุ์ปีเตอร์สัน, พันธุ์บุช 7, พันธุ์นาเดีย, พันธุ์จิมแม็กซิกันดอเนอร์, พันธุ์วิทเซล, พันธุ์รูเอิลส์, พันธุ์ฟิลิปปินส์, พันธุ์ปากช่อง 3-3, พันธุ์เฟอร์เต้แฮส และพันธุ์คาโน (ขวัญหทัย, 2557) หลังจากนั้นศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของใบอะโวคาโด (ขวัญหทัย, 2557) ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์และลักษณะทางการเกษตรของผลอะโวคาโด (ขวัญหทัย, 2562) ศึกษาวิจัยเทคโนโลยีการปลูก การขยายพันธุ์ (ขวัญหทัย, 2555, 2558) การตัดแต่งกิ่ง (ขวัญหทัย, 2559, 2561) และคัดเลือกพันธุ์ที่มีศักยภาพของพันธุ์ที่ดีเพื่อเป็นพันธุ์การค้าในการรับประทานผลสด ที่เหมาะสมกับการทำน้ำมันอะโวคาโด เพื่อเป็นการยกระดับและพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำมันอะโวคาโดจึงต้องทำการคัดเลือกพันธุ์ดีที่เหมาะสมในการสกัดน้ำมันที่มีคุณค่าทางโภชนาการ และธาตุอาหารสูง มาทำเป็นผลิตภัณฑ์น้ำมันอะโวคาโดเกรดพรีเมียม และให้ประโยชน์ต่อร่างกายได้มากกว่า

ผลิตภัณฑ์จากน้ำมันอะโวคาโดชนิดอื่นๆ และถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยเหล่านี้ โดยมุ่งเน้นกลุ่มเป้าหมายคือ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกอะโวคาโด 12 ตำบล คือตำบลปากช่อง, กลางดง, จันทึก, วังกะทะ, หมูสี, หนองสาหร่าย, ขนงพระ, โป่งตาลอง, คลองม่วง, หนองน้ำแดง, วังไทร, พญาเย็น ในเขตอำเภอปากช่อง จ.นครราชสีมา และกลุ่มวิสาหกิจผลิตผล ผลิตภัณฑ์อะโวคาโดแบบครบวงจรอำเภอปากช่อง ที่สถานีวิจัยปากช่องได้ร่วมเป็นที่ปรึกษาและเริ่มก่อตั้งขึ้น เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้แปลงอะโวคาโดต้นแบบในนาม Allvocado land ในแปลงเกษตรกรรมต้นแบบ โดยมุ่งเน้นให้เป็นแปลงที่ปลูกอะโวคาโดตรงสายพันธุ์ และเป็นแหล่งถ่ายทอดเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากน้ำมันอะโวคาโด ที่มีคุณภาพดีที่ได้รับมาตรฐานอาหารและยา มาตรฐาน OTOP เพื่อเพิ่มรายได้ให้กับชุมชนอย่างยั่งยืน และเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับชุมชนและเป็นการตอบสนองแผนงานวิจัยด้านการจัดการความรู้การวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ รวมถึงการปฏิบัติและถ่ายทอดสู่พื้นที่ มิติการใช้ประโยชน์เชิงชุมชน สังคม

3. วัฏจักรพืช นาข้าว และถั่วแดง, 2555, อิทธิพลของพื้นที่
และวิธีการปลูกต่อผลผลิตข้าวในพื้นที่ชลประทาน 4 พันธุ์ ใน
การปลูกข้าวโพด การพิจารณาพื้นที่ ครั้งที่ 11
2. วัฏจักรพืช นาข้าว และถั่วแดง, 2557, ผลของการเพิ่มชั้นดิน
บน น้ำท่าสูงต่อผลผลิตข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ชลประทาน
ปทุมธานี และปทุมธานี วารสารวิชาการของกรมการเกษตร Agricultural
Science Journal ปีที่ 45 ฉบับที่ 3 (มีนาคม) สิงหาคม -
กันยายน, 2557 หน้า 493 - 496
3. วัฏจักรพืช นาข้าว และถั่วแดง, 2558, อิทธิพลของพื้นที่
และวิธีการปลูกต่อผลผลิตของข้าวในพื้นที่ชลประทาน 5 พันธุ์
ปทุมธานี และปทุมธานี ใน การปลูกข้าวโพด ครั้งที่ 53
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
4. วัฏจักรพืช นาข้าว และถั่วแดง, 2559, ผลของการเพิ่มพื้นที่ 4
พันไร่ ผลการผลผลิตของข้าวในพื้นที่ชลประทาน การการ
พิจารณาพื้นที่ชลประทานในพื้นที่ 5 พันไร่พื้นที่ (1) MO/22-26
5. วัฏจักรพืช นาข้าว และถั่วแดง, 2561, ผลของการเพิ่มพื้นที่ 5
พันไร่ต่อผลผลิตของข้าวในพื้นที่ชลประทาน การพิจารณาพื้นที่
การปลูกข้าวโพด การพิจารณาพื้นที่ ครั้งที่ 17
6. วัฏจักรพืช นาข้าว และถั่วแดง, 2562, การพิจารณาพื้นที่
การปลูกข้าวโพด ผลการผลผลิตของข้าวในพื้นที่ชลประทาน การปลูก
การพิจารณาพื้นที่ชลประทานในพื้นที่ 50 พันไร่ (2) มีนาคม -
กันยายน 2562 หน้า 225 - 228 VOL

3. ปัญหาของอะโวคาโดในประเทศไทย

อะโวคาโดไม่ได้เป็นพืชที่มีแหล่งกำเนิดในประเทศไทย เป็นพืชที่ต่างประเทศนิยมและรู้จักกันมาอย่างยาวนาน อะโวคาโดจึงเป็นพืชชนิดใหม่ที่เริ่มได้รับความนิยม แต่ประชากรในประเทศส่วนใหญ่ไม่รู้จักพืชชนิดนี้ ว่ามีประโยชน์อย่างไร มีคุณค่าทางโภชนาการอย่างไร จึงต้องมีการให้ความรู้ในเรื่องของประโยชน์ของอะโวคาโดให้มากขึ้น การบริโภคอะโวคาโดจึงเป็นผลไม้ที่มีรสชาติดมัน ไม่หวาน ซึ่งประชากรส่วนใหญ่ในประเทศไทยชอบผลไม้ที่มีรสหวาน ผู้ที่รับประทานอะโวคาโดจึงเป็นผู้ที่รู้ถึงประโยชน์ของอะโวคาโดและใส่ใจสุขภาพเท่านั้น จึงทำให้ตลาดผู้บริโภคอะโวคาโดจึงมีจำกัดโดยเฉพาะตลาดผู้บริโภคผลสด จึงควรมีการแปรรูปอะโวคาโดเป็นอาหารเพื่อสุขภาพ และการแปรรูปเป็นเครื่องสำอางค์เพื่อขยายตลาดอะโวคาโดในอนาคต ปัญหาต่อมาคือการควบคุมคุณภาพอะโวคาโด เนื่องจากอะโวคาโดเป็นพืชที่เมื่อเก็บผลผลิตไม่สุกแก่เต็มที่จะมีรสชาติขมส่งผลให้ผู้รับประทานเป็นครั้งแรกจะทำให้มีความเข้าใจผิดในเรื่องของรสชาติที่แท้จริงของอะโวคาโด ปัญหาเหล่านี้จะสามารถแก้ไขโดยการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กลับผู้ปลูกอะโวคาโด ในเรื่องของพันธุ์ การปฏิบัติปลูกและปฏิบัติดูแลรักษา การขยายพันธุ์ และการแปรรูป เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรสามารถดูแลให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพต่อไป

บทที่ 1 : อะโวคาโด

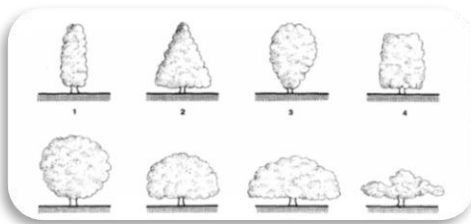
อะโวคาโดเป็นไม้ผลที่อยู่ในวงศ์ (Family) Lauraceae ซึ่งมีพืชที่อยู่ในวงศ์เดียวกัน เช่น ต้นการบูร *Cinnamomum cauyshora* และต้นอบเชย *Cinnamomum Zeylanicum* อะโวคาโดมีชื่อเรียกทางวิทยาศาสตร์ว่า *Persea americana*. Mill. พืชในสกุล *Persea* มีอยู่ประมาณ 50 ชนิด ส่วนใหญ่มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาเหนือและใต้ มี 1 ชนิด กำเนิดในหมู่เกาะคานารี และมี 3 ชนิดที่มีถิ่นกำเนิดในบ้านเรา สมิตินันท์รายงานว่ามีชนิดต่างๆ ดังนี้

1. อินทรา *Persea gamblei* พบแถบจังหวัดเลย
2. บางบง, ยางโง *Persea kursei* Kosterm พบแถบจังหวัดนครพนม นครราชสีมา
3. เอียน *Persea membranacea* Kosterm. พบที่จ.สงขลา

1. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอะโวคาโด

1.1 ลักษณะลำต้น

อะโวคาโดเป็นต้นไม้ยืนต้น มีต้น喬เต็มี่ขนาด 6 – 18 ปี มีใบปกคลุมตลอดทั้งปี ในระยะใกล้ออกดอกจะมีการหลุดร่วงของใบ ทรงพุ่มแตกต่างกันออกไปตามพันธุ์ เป็นไม้เนื้ออ่อน กิ่งเปราะ มีทรงต้นทรงตรง ลำต้นอวบใหญ่ จนกระทั่งเป็นพุ่มเตี้ย ลำต้นเล็ก เปลือกลำต้นผิวขรุขระสีน้ำตาลอ่อน มีร่องตามยาวของกิ่งใบเรียงสลับบนกิ่ง ลำต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ดจะมีลำต้นที่ตรง และสูงเจริญเติบโตเร็ว ส่วนลำต้นที่ปลูกด้วยต้นตอกิ่งจะแพร่กิ่งก้านกว้างตั้งแต่โคนต้น



ลักษณะทรงต้นอะโวคาโด (IPGRI, 1995)



ต้นต๋อกิ่ง



ต้นพะเมล็ด

1.2 ลักษณะใบ

ใบเรียงสลับบนกิ่ง ก้านใบสั้น รูปร่างใบอาจเป็นรูปยาว ด้านขนานปลายหอกจนถึงรูปไข่ปลายใบเรียวแหลมถึงแหลมป้าน ใบเป็นแบบใบเดี่ยว สีเขียวสดใส ด้านบนใบสีเขียวเข้มเป็นมัน ด้านล่างสีจางกว่า ยาวตั้งแต่ 8 - 40 เซนติเมตร กว้างตั้งแต่ 5 - 18 เซนติเมตร ก้านใบยาว 3 - 8 เซนติเมตร ใบจะเรียงอยู่หนาแน่นที่ส่วนปลายของกิ่งฝอย



ใบแก่



ใบอ่อน

1.3 ลักษณะดอก

ดอกออกเป็นช่อตรงปลายกิ่ง ช่อดอกเป็นแบบพแนนิเคิล มีดอกเป็นจำนวนมาก แต่ละดอกมีขนาดเล็ก สีเขียวอมเหลือง ก้านชูดอกสั้น ดอกประกอบด้วยกลีบดอกและกลีบรองดอก 6 อัน เชื่อมติดกันตรงฐาน แบ่งออกเป็น 2 วง วงในมีขนาดใหญ่กว่าวงนอกเล็กน้อย มีเกสรตัวผู้ 9 อัน แบ่งเป็น 2 วง วงใน 3 อัน วงนอก 6 อัน และวงในมีเกสรตัวผู้ที่ไม่ทำงาน 3 อัน ซึ่งตรงฐานมีต่อมน้ำหวานสีส้ม 2 ต่อมน เกสรตัวผู้มีก้านชูป้อมสั้น ชูอัปเกสร 4 อัป ซึ่งจะแตกทางด้านข้างรังไข่ 1 อันต่อด้วยยอดเกสรตัวเมียเรียวยาว มีขน

1.3.1 ชนิดการบานของดอก (Nirody, 1922)

แบ่งการบานของดอกอะโวคาโดออกเป็น 2 พวก คือ

1. พวก ก. (A. type) ดอกบานครั้งแรกในตอนเช้า เกสรตัวเมียพร้อมที่จะรับละอองเกสรตัวผู้จะยังไม่พร้อมจนกว่าดอกจะหุบ และบานอีกครั้งหนึ่งในตอนเช้าวันรุ่งขึ้น Stout 1933 ได้ถ่ายรูปและแขวนป้ายศึกษาการบานของดอกอะโวคาโดในต้นเดียวกัน พบว่า ดอกมีการบาน 2 ชุด เช่น ในพวก ก. (A. type) มีดอกบานครั้งแรกในตอนเช้าชุด

แรกดอกบานในตอนเช้าเกสรตัวเมีย พร้อมทั้งจะรับการผสม และจะหุบ
ตอนเที่ยง ขณะเดียวกันที่ดอกชุดแรกหุบ ชุดที่ 2 บานพร้อมกับอับ
เกสรตัวผู้พร้อมที่จะแตกให้ละอองเกสรชุดที่ดอกบานในตอนเช้า ดอก
จะบานอีกครั้งหนึ่งในตอนบ่ายวันรุ่งขึ้น ดังนั้น ใช้เวลา 30 ชั่วโมง จึง
จะ สมบูรณ์

พันธุ์อะโวคาโด ที่เป็นพวก ก. (A. type) ได้แก่ โชเคท
(Choquette) คอลลินสัน ลูล่า (Lula) ฮอล (Monroe) ปีเตอร์สัน
(Peterson) เทเลอร์ (Taylor) คานัว (Kanoë) วอลดิน (Waldin) ปาก
ช่อง 1-14 ปากช่อง 2-4 ปากช่อง 2-6 แฮส (Hass) ปีเตอร์สัน
(Peterson) เป็นต้น

2. พวก ข. (B. type) ที่ดอกบานครั้งแรกในตอนบ่ายจะมีแบบ
ของการบานต่างจากพวก ก. เพราะดอกบานครั้งแรกในตอนบ่าย และ
จะบานอีกครั้งหนึ่งในตอนเช้าในวันรุ่งขึ้น หรือวันถัดไปการผสมเกสรจึง
ใช้เวลา 12-36 ชั่วโมง Stout 1933 การผสมข้ามจึงเป็นสิ่งจำเป็น และ
ถ้าอุณหภูมิต่ำและอากาศมีเมฆมาก สามารถผสมตัวเองได้ดีโดยเฉพาะ
พวก ข. (B. type) แต่ในการปลูกเป็นการค้าเพื่อให้มีการติดผลดี
ควรจะปลูกสลับระหว่างพวก ก. กับพวก ข.

อะโวคาโดพันธุ์ที่เป็นพวก ข. (B. type) ได้แก่ บุษ 3 (Booth-3)
บุษ 5 (Booth-5) บุษ 7 (Booth-7) บุษ 8 (Booth-8) ฮอล (Hall)
ลินดา (Linda) โพลล็อก (Pollock) รูเอิล (Ruehle) กำปง

(Kampong) ปากช่อง 2-8 ปากช่อง 3-3 ปากช่อง 2-5 เฟอ์ร่อเท่
(Fuerte) เป็นต้น

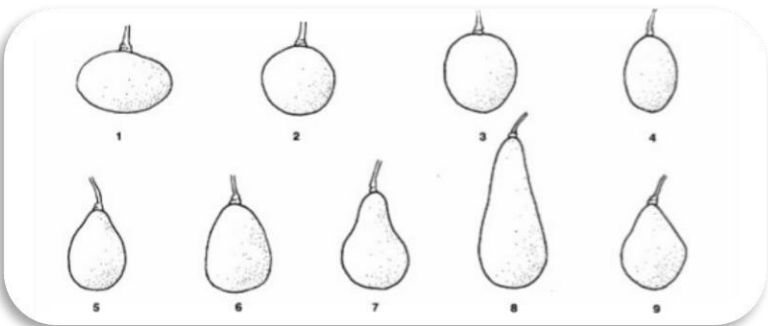


ระยะดอกตัวผู้ (ชาย) และระยะดอกเพศเมีย (ขวา)

ในบ้านเราพบว่าอะโวคาโดแทงช่อดอกตั้งแต่ตุลาคมถึงกุมภาพันธ์ พวกแทงช่อดอกเร็ว ได้แก่ พันธุ์รูเฮลล์ (Ruehle) โพลล็อก (Pollock) คาโน่ (Kano) ดอกจะบานเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม พวกที่ดอกบานปานกลาง จะมีดอกบานปลายเดือนธันวาคมถึงกลางเดือนมกราคม พวกที่แทงช่อดอกบ้านช้าในช่วงเดือนมกราคมถึงปลายเดือนกุมภาพันธ์ เช่น พันธุ์ลินดา (Linda) บุษ 7 (Booth-7) และ บุษ 8 (Booth-8)

1.4 ลักษณะผล

ผลอะโวคาโดเป็นแบบผลเดี่ยวมีรูปผลต่างๆ กันอาจมีรูปร่างผลแบบผลฝรั่ง ผลรูปไข่ ผลกลม หรือยาวคล้ายกับมะเขือยาวก็ได้ แต่ส่วนใหญ่รูปร่างผลเป็นรูปไข่หรือทรงกลม สีผิวผลมีทั้งสีเขียวปนเหลืองหรือม่วง ผิวผลอาจจะเป็นแบบผิวเรียบเป็นมัน หรือขรุขระ เปลือกหนาและเหนียว บางพันธุ์เปราะ เนื้อผลจะมีสีเหลืองอ่อนถึงเหลืองเข้ม มีเมล็ดขนาดใหญ่อยู่ในส่วนของเนื้อเมล็ด จะมีรูปร่างคล้ายลูกข้างหรือกลมแบน หรือแหลม มีเปลือกหุ้มเมล็ด 2 ชั้น เมล็ดพืชใบเลี้ยง เมล็ดมีใบเลี้ยง 1 คู่ หนา ขนาดใหญ่สีขาวครีม ผิวของใบเลี้ยงอาจเรียบหรือขรุขระ (Popenoe 1920)

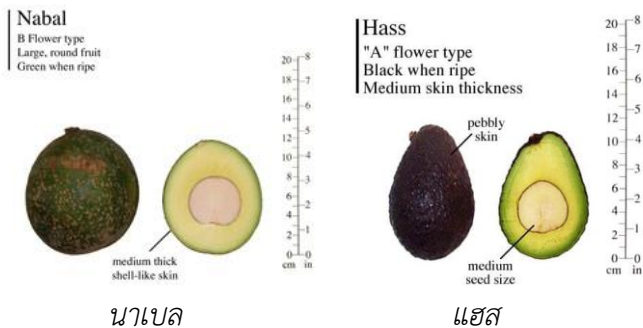


รูปร่างผลอะโวคาโด

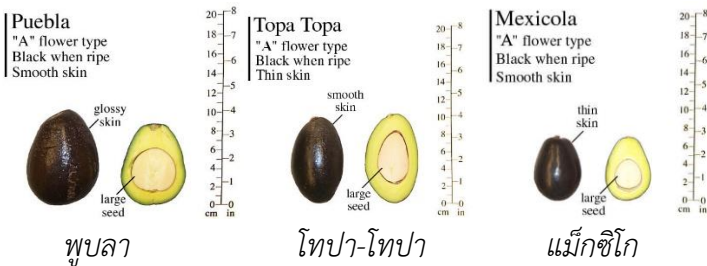
2. เผ่าอะโวคาโดทางพืชสวน

อะโวคาโดโดยทั่วไปแบ่งออกได้ 3 เผ่า คือ เผ่ากัวเตมาลัน เผ่าแม็กซิกัน และเผ่าเวอินเดียน ซึ่งแต่ละเผ่ามีลักษณะดังนี้

2.1 เผ่ากัวเตมาลัน ชอบอากาศค่อนข้างเย็นทนต่อความหนาวเย็นปานกลาง ทนความเค็มปานกลาง ใบไม่มีกลิ่นแอนนิส ใบด้านล่างไม่มีใบ ใบขนาดใหญ่สีเขียวเข้ม ใบอ่อนสีน้ำตาลแดง ผลขนาดกลางถึงใหญ่ ผลสีเขียวเข้ม ขั้วผลขรุขระ เมล็ดค่อนข้างกลม ขนาดเล็ก ผิวเมล็ดเรียบเมล็ดจะอยู่ในช่องแน่น เนื้อหนาและมีไขมันสูง เปลือกผลหนา 1/16 - 1/4 นิ้ว ระยะเวลาตั้งแต่ดอกบานจนถึงผลแก่ 8 - 14 เดือน ได้แก่พันธุ์ เทเลอร์ (Taylor) นาเบล (Nabal) แฮส (Hass) ฮิกสัน (Hickson) ลินดา (Linda) ปากช่อง 2-8 เป็นต้น



2.2 เผ่าแม็กซิกัน เป็นเผ่าที่มีความทนทานต่ออากาศเย็นที่สุด ไม่ชอบดินเกลือหรือดินเค็ม ต้นใหญ่สูง ใบมีกล้านแอนนิส ใบเล็กสีเขียว ด้านล่างของใบมีใบ ผลขนาดเล็ก น้ำหนักไม่เกิน 250 กรัม ผิวผลสีม่วง เมื่อแก่หรือสุก เปลือกผลบางไม่เกิน 1/32 นิ้ว ผิวผลเรียบ เมล็ดขนาดใหญ่ เปลือกหุ้มเมล็ดบาง อาจแยกหรือติดกับผิวใบเลี้ยงซึ่งมีลักษณะเรียบ เมล็ดอยู่ในโพรงเมล็ดอย่างหลวมๆ เนื้อมีไขมันสูงที่สุด อายุตั้งแต่ดอกบานถึงผลแก่ ใช้เวลา 6-7 เดือน ได้แกพันธุ์ พูบล่า (Puebla) โทปา-โทปา (Topa Topa) แม็กซิโก (Mexicola)



2.3 เผ่าเวสอินเดียน ชอบอากาศร้อนไม่ทนทานอากาศหนาว เย็นมาก ทนทานดินเกลือหรือดินเค็ม ใบไม่มีกล้านแอนนิส ใบขนาดใหญ่ ใบแก่สีเขียวอ่อน ยอดอ่อนสีเขียวอ่อน ยอดอ่อนสีเขียวอ่อนหรือน้ำตาลอ่อนผลรูปร่างต่างกัน ผิวผลสีเขียวอมเหลือง ผิวผลเรียบเป็นมัน น้ำหนักผล 250-1,050 กรัม เปลือกผลบาง 2/32 นิ้ว เมล็ดขนาดใหญ่ เมล็ดอยู่ในโพรงเมล็ด อย่างหลวมๆ ผิวใบเกลี้ยงขรุขระ เปลือกหุ้มเมล็ดหนา เนื้อมีไขมันน้อยและมีรสหวานเล็กน้อย อายุตั้งแต่ดอกบาน

จนถึงผลแก่ใช้เวลา 6-8 เดือน ได้แก่พันธุ์ รูเอห์เลอร์ (Ruehle) คาโน (Kano) โพลลอค (Pollock) วอลดิน (Waldin)



3. ความต้องการด้านสิ่งแวดล้อม

อะโวคาโดเป็นพืชเขตร้อนและกึ่งร้อนที่มีความต้องการทางด้านสิ่งแวดล้อมดังต่อไปนี้ คือ

3.1 ดิน ไม้ผลชนิดนี้เจริญเติบโตได้ดีในดินหลายประเภท เช่น เจริญไต่กองงามในดินทรายตอนใต้ของฟลอริดา ในดินร่วนภูเขาไฟที่ กัวเตมาลาและเม็กซิโก ในดินเหนียวแดงที่คิวบาในดินเหนียวหนัก ที่ปลูกอะโวคาโด แต่ต้องมีการระบายน้ำที่เพียงพอ ดินที่เหมาะสมแก่การปลูก ต้องเป็นดินที่มีการระบายน้ำดี ดินอุดมสมบูรณ์และเนื้อดินลึก ดินในที่ราบลุ่มอย่างภาคกลางของบ้านเรา ซึ่งมีน้ำท่วมขังผิวดินไม่ถึงหนึ่ง เมตร แม้ยกร่องปลูกอะโวคาโด ต้นอะโวคาโดก็มีอายุไม่ยืน เนื่องจากมันไม่ทนต่อน้ำท่วม นอกจากนี้การที่มีความชื้นสูงเกินไป ต้องการทำให้การถ่ายเทอากาศในดินแล้ว ย่อมเป็นสาเหตุให้เกิดโรครากเน่าได้

3.2 อุณหภูมิ อุณหภูมิในประเทศไทย จะไม่เป็นอุปสรรคต่อการปลูกอะโวคาโดได้เลย เพราะมีอุณหภูมิไม่ต่ำเหมือนในสหรัฐอเมริกา ถ้าอุณหภูมิ 27° ฟ. ต้นอะโวคาโดที่มีอายุน้อยๆ ก็อาจตายได้ หรือถ้าติดผลอยู่ทำให้ผลร่วงได้ แต่ต้นใหญ่อายุมาก มักไม่ได้รับอันตรายมากนัก และถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 60° ฟ. เป็นเวลานาน ทำให้ผลเล็กลง

3.3 ปริมาณน้ำฝน โดยทั่วไป ต้นอะโวคาโดควรได้รับน้ำอย่างต่ำ ปีละ 750 - 1,000 มิลลิเมตร แต่พันธุ์ในเผ่าเวสอินเดียน และลูกผสมเวสอินเดียนอาจเจริญเติบโตได้ดีในที่ๆ มีน้ำฝนเกิน 2,500 มิลลิเมตร ในกรณีขาดฝน จำเป็นต้องมีการชลประทานเข้าช่วย ต้องคอยสังเกตช่วยการให้น้ำหรือขาดน้ำให้ดี เพราะเมื่อขาดน้ำ ต้นอะโวคาโดใบจะไม่เขียวหรือมีวงงอให้เห็น แต่จะสลัดใบร่วงหล่นทันที โดยเฉพาะในช่วงดอกบานและติดผล เป็นช่วงที่ต้องการน้ำ-ชลประทาน ถ้าฝนไม่ตกควรให้น้ำ 7 - 10 วัน/ครั้ง

3.4 ลม ต้นอะโวคาโดเป็นไม้เนื้ออ่อนกิ่งเปราะ ลมที่พัดกระโชกแรงจึงเป็นอันตรายต่อต้นและผลของอะโวคาโด ในที่ไม่มีแนวป้องกันและลมตามธรรมชาติ ต้องปลูกไม้กันลม เพื่อป้องกันการเสียหาย การตัดแต่งต้นให้เตี้ยและพุ่มให้โปร่ง จะช่วยได้เหมือนกัน

บทที่ 2 : พันธุ์อะโวคาโด

ในปัจจุบันอะโวคาโดเป็นพืชทางเลือกใหม่ที่กำลังเป็นที่นิยม เนื่องจากอะโวคาโดคือผลไม้เพื่อสุขภาพ แต่ในปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ในเรื่องของพันธุ์อะโวคาโดที่เหมาะสมจะปลูกเป็นพันธุ์การค้า และเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้เมล็ดนำมาปลูกซึ่งจะส่งผลทำให้ต้นอะโวคาโดกลายเป็นพันธุ์ ใช้เวลานานในการออกผลผลิต และไม่ทราบระยะเวลาการเก็บเกี่ยวที่แน่นอน จึงส่งผลให้เก็บผลผลิตที่ยังไม่แก่ ผลผลิตคุณภาพไม่ดี มีรสชาติขม ไม่สามารถควบคุมคุณภาพได้ จนเกิดปัญหาทางด้านการตลาด วิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นคือการรู้จักคัดเลือกพันธุ์อะโวคาโดพันธุ์การค้า 5 พันธุ์ดังต่อไปนี้



อะโวคาโดพันธุ์การค้าในประเทศไทย

1. อะโวคาโดพันธุ์การค้าในประเทศไทย

1.1 พันธุ์แฮสส์ (Hass)

ชนิดของดอกเป็น type A รูปร่างใบแบบขอบขนาน (Oblong) ขอบใบเรียบ ก้านใบยาว (ขวัญหทัย, 2557) ผลทรงรี (Oval) ผิวขรุขระมาก ผิวสีเขียวเข้ม เมื่อสุกอาจเป็นสีเขียวหรือม่วงเข้ม ผลมีขนาดเล็ก น้ำหนักประมาณ 200 - 300 กรัม เนื้อสีเหลือง (ขวัญหทัย, 2561) เมล็ดเล็กถึงขนาดกลาง ช่วงเก็บเกี่ยวผลเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม เป็นพันธุ์หนัก มีไขมัน 20 เปอร์เซ็นต์ เป็นพันธุ์การค้าอันดับ 1 ของโลก เหมาะที่จะนำส่งออกไปขายตลาดต่างประเทศ หรือในห้างสรรพสินค้า ราคาผลละ 50 – 80 บาท ในประเทศไทยสามารถปลูกได้ในพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล 500 เมตร ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรคและแมลง



1.2 พันธุ์บูช 7 (Booth-7)

ชนิดของดอกเป็น type B รูปร่างใบแบบรูปไข่ (Ovate) ขอบใบเรียบ ผลกลม (Spheroid) ผลขนาดกลางน้ำหนักประมาณ 300 - 500 กรัม ผิวผลขรุขระ สีเขียว เปลือกหนา เนื้อสีเหลืองอ่อน รสดี เมล็ดขนาดกลาง ติดอยู่ในช่องเมล็ดแน่น เมื่อสุกแก่จะมีรอยจุดสีน้ำตาล มีไขมัน 7-14 เปอร์เซ็นต์ ช่วงเก็บเกี่ยวผลประมาณวันที่ ตุลาคม ถึง พฤศจิกายน เหมาะปลูกในประเทศไทย ค่อนข้างทนต่อโรค ดูแลรักษาง่าย ออกผลดก และมีผลขนาดใหญ่ เหมาะที่จะขายในตลาดทั่วไป ตลาดท้องถิ่น ไม่เหมาะที่จะส่งออกไปต่างประเทศ ราคาโลกรัมละ 50 - 100 บาท



1.3 พันธุ์ปีเตอร์สัน (Peterson)

ชนิดของดอกเป็น type A รูปร่างใบแบบรูปไข่ (Ovate) ขอบใบเรียบ การเรียงตัวของใบเป็นชั้นรอบๆกิ่ง ผลขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ผลทรงกลม (Spheroid) น้ำหนักผล 200 – 300 กรัม เนื้อสีเหลืองอมเขียว เมล็ดใหญ่อยู่ในช่องเมล็ดแน่น เนื้อสีเหลืองอมเขียว รสชาติดี ช่วงเก็บเกี่ยวผล กรกฎาคม – กันยายน เหมาะปลูกในประเทศไทย ข้อดีคือสามารถเก็บเกี่ยวได้เร็ว ผลตก ปลูกและดูแลรักษาได้ง่าย รสชาติหวานเล็กน้อย เหมาะที่จะขายในตลาดทั่วไป ตลาดท้องถิ่น ไม่เหมาะที่จะส่งออก ราคา กิโลกรัมละ 50 - 100 บาท



1.4 บัคคาเนีย (Buccanear)

ชนิดของดอกเป็น type B รูปร่างใบทรงกลม (Roundish) ขอบใบเรียบ ผลขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ผลรูปไข่ (elliptical) ผิวขรุขระเล็กน้อย น้ำหนักผล 300 – 400 กรัม เนื้อสีเหลือง เมล็ดใหญ่รสชาติดี เมื่อการจะมีจุดบนผลชัดเจน เป็นพันธุ์กลาง ช่วงเก็บเกี่ยวผล ตุลาคม ถึง พฤศจิกายน เหมาะปลูกในประเทศไทย ผลดกเป็นพวง ปลูกและดูแลรักษาได้ง่าย เหมาะที่จะขายในตลาดทั่วไป ตลาดท้องถิ่น ไม่เหมาะที่จะส่งออก ราคา กิโลกรัมละ 50 - 100 บาท



1.5 ฟริงเคอร์ตัน (Pinkerton)

ชนิดของดอกเป็น type A รูปร่างใบแบบขอบขนาน (Oblong) ขอบใบเป็นคลื่น ก้านใบยาว ผลทรงลูกแพร์ (Pyriform) ผิวขรุขระ รูปร่างคล้ายแฮส แตกต่างกันที่จุดของผล ผลขนาด 200 – 300 กรัม สามารถปลูกในพื้นที่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเล 500 เมตร ผิวผลจะเปลี่ยนจากสีเขียวเข้มเป็นสีม่วงปนเขียวและเยื่อหุ้มเมล็ดจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เป็นพันธุ์หนัก เก็บเกี่ยวได้ในช่วงเดือน ตุลาคม - ธันวาคม รสชาติมัน เนื้อแน่น



2. ความหลากหลายของพันธุ์อะโวคาโดในประเทศไทย



ลูล่า (Lula)

เกิดจากเมล็ดเผือกัวเตมาลัน ไม่รู้พ่อพันธุ์

รูปร่างผลคล้ายหลอดไฟ ผลขนาดกลาง ผิวผล

เกือบเรียบ น้ำหนักผล 300 - 400 กรัม เนื้อสีเหลืองปนเขียว เมล็ดขนาดใหญ่ติดอยู่ในช่องเมล็ดแน่น ไขมัน 6 - 15 % เกือบเขียว ตุลาคม ถึง พฤศจิกายน ติดผลดกปีเว้นปี



ฮอลล์ (Hall)

ลูกผสมระหว่างกัวเตมาลัน และ เวสอินเดียน

ผลคล้ายหลอดไฟ น้ำหนักผล 400-500 กรัม บางครั้ง

ใหญ่ถึง 600 กรัม ติดผลไม่ดก ผิวค่อนข้างเรียบสีเขียวเข้ม เปลือกหนาพอใช้ เนื้อสีเหลืองเข้ม เมล็ดขนาดกลางถึงใหญ่ อยู่ในช่องเมล็ดแน่นติดผลดกในบ้านเรา ไขมัน 10-16 เปอร์เซ็นต์ ช่วงเก็บเกี่ยวราวเดือน พฤศจิกายน



.เฟอร์เอเต้ (Fuerte)

เป็นลูกกัวเตมาลันกับแม็กซิกัน ผลมีขนาดเล็กถึง

ขนาดกลางหนักประมาณ 200-350 กรัม ผลรูปไข่สีเขียวผิวขรุขระเล็กน้อย เนื้อสีเหลืองครีม เมล็ดขนาดกลาง ช่วงเก็บเกี่ยวราวเดือนกรกฎาคม - มกราคม



กัมปง (Kampong)

เป็นผสมลูกแก้วเตมาลัน ผลเป็นรูปไข่ ฐานกว้าง ผิวเรียบ สีเขียวเป็นมัน เนื้อสีเหลืองเข้ม เนื้อหนาประมาณ 2.3-2.5 เซนติเมตร เปลือกหนาพอใช้น้ำหนักผล 400-600 กรัม เมล็ดขนาดกลางอยู่ในช่องเมล็ดแน่น ติดผลตก ช่วงเก็บเกี่ยวผลราวเดือนกันยายน ถึง ธันวาคม



โชเควท (Choquette)

ผลรูปไข่ด้านผลข้างหนึ่งเอียง ผลมีขนาด ใหญ่หนักประมาณ 400-600 กรัม ผิวผลเกือบเรียบ เป็นมัน ผลสีเขียวถึงเขียวเข้ม เนื้อหนาสีเหลืองรศดี เมล็ดขนาดกลางอยู่ในช่องเมล็ดแน่น ไขมัน 3-18 เปอร์เซ็นต์ ในบ้านเราติดผลตก อายุ 6 ปี ให้ผล 200-400 ผลต่อต้น ช่วงเก็บเกี่ยวผลราวเดือนพฤศจิกายน ต้นแข็งแรงพุ่มแผ่กว้างให้ผลเกือบทุกปี



ปากช่อง 3-3 (pakchong3-3)

เกิดจากการเพาะเมล็ดและคัดเลือกพันธุ์ที่สถานีวิจัยปากช่อง ผลมีขนาดใหญ่ หนักประมาณ 500 กรัม ผลรูปไข่ผิวเรียบ มีแต้มแดงที่ขั้วผล เนื้อสีเหลืองครีม เนื้อเยื่อ เมล็ดขนาดกลาง เก็บเกี่ยวกรกฎาคม - ตุลาคม

3. อะโวคาโดพันธุ์พื้นเมือง

อะโวคาโดเป็นไม้ผลที่มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาแถบเม็กซิโก กัวเตมาลา และหมู่เกาะเวสอินดีส ไม่ได้มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศไทย จากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้อะโวคาโดไม่ได้พันธุ์พื้นเมืองในประเทศไทย โดยส่วนใหญ่เกิดจากการปลูกต้นด้วยเมล็ดแล้วเกิดการกลายพันธุ์ ทำให้ท้องตลาดไม่ทราบชื่อพันธุ์ที่แท้จริงจึงเรียกว่า “พันธุ์พื้นเมือง”

อะโวคาโดเพาะเมล็ด คือการนำเอาเมล็ดอะโวคาโดมาทำการเพาะให้เกิดต้นแล้วนำไปปลูก ต้นที่ได้จะมีลักษณะลำต้นตั้งตรง ต้นสูง ออกลูกช้า ประมาณ 5 – 10 ปี ผลที่ได้จะไม่ตรงตามพันธุ์เรียกว่าการกลายพันธุ์ เช่น การนำเอาเมล็ดจากผลพันธุ์แฮสไปปลูกจะได้ต้นเพาะเมล็ดที่ไม่เหมือนพันธุ์แฮส 100% ซึ่งการกลายพันธุ์อาจจะมีการกลายพันธุ์ดี คือ รสชาติอร่อย ดก ทนโรค ทนแมลง ก็ได้ เช่น พันธุ์ปากช่อง 2-8, ปากช่อง 3-3 ที่ได้จากการคัดเลือกพันธุ์ แต่การกลายพันธุ์ส่วนใหญ่จะกลายพันธุ์ไม่ดี เช่น เนื้อละ ไม่มันปริมาณไขมันน้อย รสชาติขม ไม่ดก ไม่ทนโรค มีปริมาณสารอาหารน้อย



ต้นพะเอมเล็ด

การพะเอมเล็ดอะโวคาโดส่วนใหญ่จะกลายพันธุ์คล้ายกับเผ่าเวสอินเดียน คือ ใบไม่มีก้านแอนนีส ใบขนาดใหญ่ ใบแก่สีเขียวอ่อน ยอดอ่อนสีเขียวอ่อน ยอดอ่อนสีเขียวอ่อนหรือน้ำตาลอ่อนผลรูปร่างต่างกัน ผิวผลสีเขียวอมเหลือง ผิวผลเรียบเป็นมัน น้ำหนักผล 250-1,050 กรัม เปลือกผลบาง ปริมาณไขมันน้อย เก็บเกี่ยวเร็ว ช่วงกรกฎาคม - กันยายน



ความหลากหลายของอะโวคาโดพะเอมเล็ด

3.1 ข้อเสียของการเพาะเมล็ดอะโวคาโด

1. เกิดการกลายพันธุ์ ไม่ตรงตามพันธุ์ที่ต้องการ
2. ใช้เวลานานกว่าจะออกผลผลิต ประมาณ 5 – 10 ปี
3. ลำต้นมีลักษณะตั้งตรง สูงใหญ่มาก
4. ไม่ทราบระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่แน่นอน
5. ทำให้เกิดความสับสนเกี่ยวกับชื่อพันธุ์พื้นเมือง

3.2 ข้อเสียของการอะโวคาโดเพาะเมล็ด (พันธุ์พื้นเมือง)

ในท้องตลาด

1. เกษตรกรไม่ทราบระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่แน่นอนส่งผลให้เก็บเกี่ยวผลอ่อนเกินไป ทำให้ผลเหี่ยว และมีรสชาติขม
2. ต้นอะโวคาโดเพาะเมล็ดจะมีความหลากหลายทางด้านรูปร่าง รูปร่าง รสชาติ ปริมาณไขมัน ความแน่นเนื้อ ทำให้ผู้บริโภคไม่สามารถควบคุมคุณภาพได้
3. ระยะเวลาสุกแก่ของอะโวคาโดพันธุ์พื้นเมือง ไม่เท่ากันส่งผลให้ผู้บริโภคไม่ทราบระยะที่เหมาะสมในการรับประทาน
4. รสชาติพันธุ์พื้นเมืองส่วนใหญ่จะไม่ใช่ที่ต้องการของผู้บริโภค
5. ทำให้ผู้บริโภคอะโวคาโดที่ไม่มีคุณภาพ เป็นครั้งแรกเกิดความไม่ประทับใจ

บทที่ 3 การขยายพันธุ์อะโวคาโด

อะโวคาโดสามารถขยายพันธุ์ได้หลายวิธี เช่นโดยการเพาะเมล็ด การติดตา ต่อกิ่ง เป็นต้น การขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ด ไม่ค่อยนิยมทำกัน เนื่องจากต้นที่ปลูกมาจากการเพาะเมล็ดนั้นมักให้ผลช้า ต้องใช้เวลาอย่างน้อย 6-7 ปี จึงจะให้ผล นอกจากนี้ยังทำให้ได้ขนาดรูปร่าง ผิวยิงผล ลักษณะเนื้อตลอดจนคุณภาพในการเก็บรักษา หรือคุณค่าทางอาหารเปลี่ยนแปลงได้ การเพาะเมล็ดทำกันโดยมีจุดประสงค์ในการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์เป็นส่วนใหญ่ หรือเพาะเมล็ดเพื่อใช้เป็นต้นตอในการติดตามหรือต่อกิ่ง พันธุ์ที่ใช้เป็นต้นตอในการติดตาหรือต่อกิ่ง ได้แก่ พันธุ์โทปาโทปา พันธุ์แม็กซิโคลา เนื่องจากมีความทนทานต่อความเย็น ดินที่มีสภาพเป็นกรด และโรคได้ชื่อว่าต้นตอเผ่ากัวเตมาลัน แต่การเจริญเติบโตช้า

1. การขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ด

เมล็ดอะโวคาโดบางครั้งสามารถถ่ายทอดเชื้อไวรัส และโรครากเน่าติดมากับเมล็ดได้ ดังนั้นเมล็ดที่จะนำมาเป็นต้นตอต้องปราศจากโรคด้วย ผลที่ร่วงหล่นอยู่ในดินที่มีเชื้อโรครากเน่าอาจทำให้เชื้อติดเมล็ดมาได้จึงควรหลีกเลี่ยงการนำเมล็ดจากผลที่ร่วงหล่นมาเพาะ ควรใช้เมล็ดที่ได้จากผลที่เก็บจากต้นเท่านั้น เมล็ดที่แกะออกจากผลต้องรีบเพาะอย่าปล่อยให้ลมโกรกจะทำให้เมล็ดแห้งและเสียความงอกถ้าเพาะไม่ทันอาจเก็บเมล็ดโดยการเก็บไว้ในถุงพลาสติก ผูกปากถุง

ให้แน่นจะช่วยรักษาความชุ่มชื้นให้แก่เมล็ด ถ้าใส่เมล็ดไว้ในขุยมะพร้าว ชุบน้ำแล้วเก็บในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 – 5 องศาเซลเซียส จะเก็บไว้ได้นานหลายเดือนการเพาะเมล็ดอาจเพาะลงแปลงเพาะ กระบะเพาะ เพาะในถาดหรือในกระถางก็ได้ดังนี้

1.1.การเพาะเมล็ดลงแปลงเพาะ วิธีนี้ใช้สำหรับกรณีที่มีเมล็ดเป็นปริมาณมาก โดยเตรียมดินกลางแจ้ง ขุดดินยกแปลงขนาดกว้างประมาณ 1 เมตร ยามตามแต่พื้นที่จะมี ถ้าต้องทำหลายแปลงควรเว้นช่องว่างระหว่างแปลงอย่างน้อย 70 เซนติเมตร เป็นทางเดิน เพื่อจะได้ปฏิบัติดูแลรักษาหรือติดตามตอถึงได้สะดวก ย่อยดินให้เล็กลง เก็บวัชพืช ใส่ปุ๋ยคอกลงไ้บตรารางเมตรละ 1 บังก็เคล้าปุ๋ยกับดินให้เข้ากันควรเตรียมดินให้ร่วนโปร่ง มีการระบายน้ำดี หน้าดินที่เตรียมแล้วต้องลึกอย่างน้อย 20 เซนติเมตร

การเพาะเมล็ดที่ติดตามหรือตอถึงในแปลงเพาะควรเพาะให้ระยะห่างระหว่างต้นและระหว่างแถวห่างกันประมาณ 25 ซม. โดยวางเมล็ดให้ส่วนฐานของเมล็ดลงข้างล่างส่วนฐานของเมล็ดจะกว้างกว่าส่วนยอดของเมล็ดซึ่งแหลมกว่า เมื่อวางเมล็ดแล้วเอาดินกลบให้ส่วนปลายเมล็ดโผล่เล็กน้อย คลุมด้วยฟางบางๆ หนา 1 นิ้ว ชักบ หรือกลบไม่ให้เมล็ดโดนแสงแดดแล้วรดน้ำให้ชุ่มเมล็ดจะงอกภายใน 2-3 สัปดาห์หลังจากเพาะ ต้นจะโตพอที่จะติดตามหรือตอถึงได้หลังจากเพาะเมล็ด 4-6 เดือน

1.2 การเพาะเมล็ดลงถุงพลาสติก สามารถใช้ถุงพลาสติกได้หลายขนาด แต่ขนาดที่เหมาะสมคือ 8×12 นิ้ว เนื่องจากใส่วัสดุปลูกได้มากกว่า มีอาหารที่จะเลี้ยงต้นต่อให้เจริญเติบโตไว นำถุงมาเจาะรูที่กึ่งกลางของถุง 2 รูและที่โคนถุง 2 รู แล้วพับปากถุงลงมา 2 ชั้น ให้แต่ละชั้นที่พับกว้างประมาณ 1 นิ้ว นำดินมาผสมกับปุ๋ยคอกและทราย อัตราส่วนของดินต่อปุ๋ยคอกต่อทรายเท่ากับ 3 : 1 : 1 ใส่ดินผสมเข้าไปครึ่งถุงแล้วใช้นิ้วกลางดันมุมกันถุงเข้าไปทั้งสองข้าง จับปาก ถุงยกให้สูงจากพื้นประมาณ 20 เซนติเมตร แล้วปล่อยถุงดินลงพื้น ถุงจะตั้งได้เองโดยไม่ต้องค้ำหรือพยุงช่วย หลังจากนั้นดินผสมให้เสมอปากถุงแล้วจึงเอาเมล็ดวางกดลงไปในดินผสมให้ส่วนปลายของเมล็ดชี้ขึ้นบน นำถุงที่เพาะเมล็ดเรียบร้อยแล้วไปเรียงไว้ในที่ร่มรำไร รดน้ำเข้าเย็น เมล็ดจะงอกภายใน 2-3 สัปดาห์ ซึ่งจะทำให้การติดตามหรือตอกิ่งได้ เมื่อเพาะเมล็ดได้ 4-6 เดือน



2. การขยายพันธุ์โดยการตอกิ่ง

การตอกิ่ง เป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชโดยไม่ใช้เพศที่สามารถทำได้โดยการนำกิ่งพันธุ์ดีที่มีตามากกว่า 1 ตา มาตอบนต้นตอ เพื่อให้เนื้อเยื่อเจริญทั้งสอง เชื่อมประสานเป็นต้นเดียวกัน การขยายพันธุ์ด้วยวิธีตอกิ่ง จะดีกว่าการติดตามาก เพราะจะได้รอยต่อที่แข็งแรงกว่ามาก การตอกิ่งนิยมใช้อย่างแพร่หลาย จุดมุ่งหมายที่สำคัญของตอกิ่งพืช คือ เพื่อต้องการเชื่อมประสานเนื้อเยื่อของพืชที่เป็นต้นตอและกิ่งพันธุ์ดีเข้าด้วยกัน ให้มีชีวิตและเจริญเติบโตร่วมกัน เสมือนเป็นพืชต้น

เดียวกัน ทั้งนี้ การตอกิ่งพืช สามารถเลือกทำได้หลายวิธีตามความเหมาะสม ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช ฤดูกาลและความชำนาญของผู้ตอกิ่ง การตอกิ่งมี 3 วิธี

- 1) การตอกิ่งแบบเสียบลิ่ม
- 2) การตอกิ่งแบบฝานบวบ
- 3) การตอกิ่งเสียบเปลือก

ประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืชโดยใช้ต้นตอ

1. เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโต การออกดอกติดผล และหลีกเลี่ยงการพักตัว
2. เพื่อความสม่ำเสมอของต้น การควบคุมขนาดต้นให้ดียิ่งขึ้น
3. สามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น ดินเค็ม ดินต่าง แห้งแล้ง น้ำท่วมขัง อากาศหนาวเย็น เป็นต้น

4. สามารถควบคุมการปลูก การดูแลรักษา คุณภาพผลผลิต และจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. เพื่อให้ทนทานต่อเชื้อโรคและศัตรูต่างๆ เช่น เชื้อไฟทอปเทอร่า (ทำให้เกิดโรครากเน่าโคนเน่า) ไวรัส ไล่เดือนฝอย เป็นต้น

2.1 การตอกิ่งแบบฝานบวบ มีขั้นตอน ดังนี้

(1) ตัดต้นตอสูงประมาณ 50 ซม. เดือนต้นตอให้เฉียงขึ้น เป็นลักษณะเช่นเดียวกับฝานบวบ ให้ความยาวของรอยเดือน ประมาณ 1 – 1.5 นิ้ว



(2) เชื้อนกิ่งพันธุ์ดีให้มีลักษณะ ขนาดเช่นเดียวกับต้นตอ แต่
เชื้อนลง (ตรงข้ามกับต้นตอ)



(3) นำกิ่งพันธุ์ดี ประคบเข้ากับต้นตอ โดยให้รอยแผลประกบกันให้
สนิท คลุมต้นที่เสียบยอดแล้วด้วยถุงพลาสติก



(4) ใช้แถบพลาสติกพันรอบรอยแผลให้แน่น โดยพันจากด้านล่างขึ้นสู่ด้านบน



(5) คลุมต้นที่เสียหายเรียบร้อยแล้วด้วยถุงพลาสติก



2.2 การต่อกิ่งแบบเสียบลิ้ม มีขั้นตอน ดังนี้

(1) ตัดยอดต้นตอ ให้เหลือยาวประมาณ 50 ซม. แล้วผ่ากลางกิ่งพืชที่ต้องการเสียบยอด ให้ลึกประมาณ 2 นิ้ว



(2) เชื้อนยอดพันธุ์ดีเป็นรูปลิ้ม ยาวประมาณ 2 นิ้ว



(3) เสียบยอดพันธุ์ดีลงในแผลของต้นตอ ให้อยู่ในแผลทั้งสอง
ตรงกัน แล้วแถบพลาสติกพันรอบรอยแผลให้แน่น



(4) คลุมต้นที่เสียบยอดแล้วด้วยถุงพลาสติก



2.3 การต่อกิ่งเสียบเปลือก มีขั้นตอน ดังนี้

(1) กรีดเปลือกต้นตอตามแนวตั้ง ยาวประมาณ 2 นิ้ว 2 เส้น ขนานกัน กรีดทางด้านบนลอกเปลือกต้นตอที่กรีดไว้ ตัดเปลือกให้ เหลือไว้ 1 ส่วน





- (2) เลือกยอดพันธุ์ดีที่มีตายอดเต่ง แล้วฉีกจากปลายเป็นรูปปากฉลาม ฉีกด้านหลังของรอยแผลเป็นรูปลิ้ม



(3) นำยอดกิ่งพันธุ์ดีมาสอดเข้ารอยแผลของต้นต่อ จัดให้รอยแผลสนิทกัน พันกิ่งให้แน่นด้วยแถบพลาสติก



(4) ประมาณ 2 – 3 สัปดาห์ จึงแกะพลาสติกออก แล้วพันใหม่ โดยเว้นส่วนของยอดกิ่งพันธุ์ไว้ เพื่อให้ตาแตกยอดใหม่



3. การขยายพันธุ์โดยการตอนกิ่ง

การตอนกิ่งอะโวคาโดไม่ค่อยได้ผล เนื่องจากกิ่งตอนออกรากน้อยมีเพียงหนึ่งถึง 2 ราก และเมื่อต้นมาชำมักตายเกือบหมด ถึงแม้ใช้ฮอร์โมนเร่งรากช่วยก็ยังมีรากออกน้อยมากไม่เป็นที่นิยม

บทที่ 4 การปลูกอะโวคาโดอย่างมืออาชีพ

1. ระยะปลูก

ระยะปลูกที่เหมาะสมของอะโวคาโต้นั้น ต้องพิจารณาถึงพันธุ์ที่จะใช้ปลูกและประเภทของความพร้อมของดินอะโวคาโดบางพันธุ์ เช่นพันธุ์บูช 7 ฮอลล์ โซเคท และ ปากช่อง 2-8 เป็นพันธุ์ที่ทรงพุ่มแผ่กว้างควรใช้ระยะปลูก 8 x 12 เมตร พันธุ์ปีเตอร์สัน เบคอน พันธุ์เฮอร์จะมีต้นสูงโปร่งจึงอาจปลูกชิดมากกว่าพันธุ์ที่มีพุ่มแผ่กว้างขนาด 8 x 8 เมตร ได้

2. การเตรียมแปลงปลูก

ควรเตรียมแปลงที่จะปลูกไว้ล่วงหน้าก่อนปลูกประมาณ 1 ปี โดยวางแผนปลูก ปลูกไม้กันลมในแนวรอบสวนหรือในแต่ละแนวแปลงย่อย หลังจากนั้นจึงทำการไถพรวนแปลงที่จะใช้ปลูก ปักไม้ตามระยะหลุมระหว่างแถวและระหว่างต้นตามต้องการ แล้วปลูกพืชคลุมดินในระหว่างแถวของหลุมที่เตรียม หลังจากนั้นจึงเตรียมหลุมปลูกอะโวคาโด การเตรียมหลุมปลูกก็คล้ายกับของไม้ผลทั่วไป หลุมควรมีความกว้าง 80 เซนติเมตร ลึกประมาณ 80 เซนติเมตร ผสมปุ๋ยคอกประมาณ 1-2 บุงก็ คลุกเคล้ากับดินที่ขุดขึ้นมาแล้วใส่ลงไปหลุมเตรียมไม้ปักผูกยึดต้นกันลมโยก เตรียมวัสดุคลุมผิวหน้าดินบริเวณหลุมปลูกไว้ ซึ่งอาจจะใช้ฟาง เศษหญ้าแห้ง แกลบ ชักบ ชี้เลื่อย หรือเปลือกถั่วก็ได้



3. ฤดูปลูก

อะโวคาโดปลูกได้ทุกฤดูถ้ามีน้ำเพียงพอในประเทศนิยมปลูกในช่วงต้นฤดูฝน ซึ่งจะประหยัดค่าใช้จ่ายในการชลประทาน เพราะมีฝนตกลงมาช่วย แต่ถ้าฝนตกชุกมากๆ ต้องระมัดระวังไม่ให้น้ำขังต้นอะโวคาโด ถ้าปลูกในฤดูแล้งก็ต้องเตรียมป้องกันแสงแดดเผาส่วนของเปลือก ลำต้นหรือกิ่งก้านอะโวคาโดด้วยในต่างประเทศจะใช้ถุงพลาสติกคลุมป้องกันโคนจากแสงแดดและสัตว์กัดแทะเปลือกหรือฉีดยาฆ่าเชื้อรา

4. การปลูกอะโวคาโด

นำต้นอะโวคาโดที่ได้ขนาด ลงปลูกในหลุมที่เตรียมไว้ ควรให้ รอยต่อกิ่งหรือรอยติดตาอยู่เหนือระดับดิน กลบดินรอบๆ ต้นให้แน่น และรดน้ำให้ชุ่ม แล้วทำการคลุมผิวหน้าดินด้วยวัสดุคลุมดินที่เตรียมไว้ เพื่อช่วยรักษาความชุ่มชื้น ป้องกันเมล็ดวัชพืชงอกและป้องกันความร้อนจากแสงแดด ปักไม้หลังผูกเชือกยึดต้นให้แน่นกันลมโยก รดน้ำให้ สม่ำเสมอจนกว่าต้นตั้งตัวได้ ทั้งนี้อาจจะให้น้ำ 30 ลิตร ต่อต้นทุก 3-4 วันระยะ 1 เดือนแรก และควรตรวจดูเสมอถ้าฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานานก็ ควรให้น้ำแก่ต้นอะโวคาโดอีก โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้งของปีแรก หลังจากหมดฤดูฝนแล้วควรให้น้ำแก่ต้นอะโวคาโดทุกๆ สัปดาห์ๆ ละ 50 ลิตร ต่อต้นจนกว่าต้นอะโวคาโดจะมีอายุได้ 1 ปี หลังจากการปลูก ตอนปลูกใหม่นอกจะคลุมผิวหน้าดินและให้น้ำช่วยแล้ว ยังต้องทำร่มเงาบังแดดร้อนจากแสงแดดและแรงลมด้วย อาจใช้ทางมะพร้าวหรือใช้ ขี้เถ้าๆ ช่วยก็ได้



การปลูกอะโวคาโดต้นต่อกิ่ง

5. การปฏิบัติดูแลรักษา

5.1 การใส่ปุ๋ย

หลังจากปลูกอโวคาโดได้ 1 เดือนจะใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์เพิ่มให้กับต้นอโวคาโดโดยใส่ไนโตรเจนต่อฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม อัตราส่วน 3:1:1 ทั้งนี้ อาจทำได้โดยใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ผสมกับยูเรีย (46-0-0) อัตราส่วนหนึ่งต่อหนึ่ง คลุกเคล้ากันให้ดีแล้วใส่ต้นละ 200 กรัม โดยแบ่งใส่ประมาณ 3 ครั้งทุก 3 เดือน ปีที่ 2 จะใส่ปุ๋ยผสมดังกล่าวข้างต้นในอัตรา 300 กรัม แต่ใส่ประมาณ 4 ครั้งต่อปี เมื่อต้นอโวคาโดอายุได้ 3 ปี จะเริ่มให้ผลผลิต ปริมาณการใส่ปุ๋ยต่อต้นจะเพิ่มขึ้นตามการให้ผลและปุ๋ยที่ใช้ควรเปลี่ยนไปดังนี้ ในระยะต้นปีที่ 3 ใส่ปุ๋ยเหมือนปีที่ 2 และปริมาณปุ๋ยเพิ่มขึ้นเป็นต้นละ 400 กรัมใส่ 2 ครั้ง ในช่วงต้นฤดูฝนและกลางฤดูฝน พอถึงปลายฤดูฝนราว ๆ เดือนตุลาคมจะเปลี่ยนเป็นปุ๋ยที่มีฟอสฟอรัสหรือโพแทสเซียมสูง เช่น 8-24-24, 9-24-24 ในดินร่วนปนทรายหรือในดินทราย ส่วนดินร่วนเหนียวควรใช้ปุ๋ย 12-24-12 อัตรา 500 กรัมต่อต้น เพื่อให้ต้นอโวคาโดออกดอกดีและเมื่อติดผลแล้วจึงใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตราส่วนหนึ่งต่อหนึ่ง เพิ่มขึ้นอีกต้นละ 500 กรัม ในปีต่อไปอาจใช้วิธีวัดระยะจากโคนต้นไปยังชายพุ่มเป็นเมตร ซึ่งจะเท่ากับจำนวนกิโลกรัมของปุ๋ยที่จะใส่ให้ในแต่ละช่วงก็ได้



5.2 การให้น้ำ

ในระยะที่ปลูกต้นอะโวคาโดใหม่ๆ ควรให้น้ำแก่ต้นอะโวคาโดเพื่อให้ต้นเติบโตและมีรากแผ่กระจายลงทางลึกและทางกว้าง ควรให้น้ำอย่างสม่ำเสมอให้ดินชุ่มแต่อย่าให้น้ำขัง เพราะจะทำให้รากเน่าต้นตายได้ การให้น้ำชลประทานไม่จำเป็นต้องให้ทุกวัน ในระยะต้นเล็กควรให้น้ำในบริเวณหลุมปลูกอาจใช้จอบตีวงขังน้ำ ในบริเวณที่รากจะแผ่ออกไปถึงต้นอะโวคาโดปลูกใหม่ต้องการน้ำวันละประมาณ 15 ลิตรต่อต้น ถ้าให้วันเว้นวันอาจให้ครั้งละ 30 ลิตรต่อต้นก็พอ



เมื่อต้นมีขนาดใหญ่ขึ้นก็ต้องการปริมาณน้ำมากขึ้น หรือเลือกให้วิธีการให้น้ำเป็นระบบน้ำหยด หรือ มินิสปริงเกอร์ให้โคนต้นก็ได้ แล้วแต่พื้นที่ปลูกและเงินลงทุน เมื่อต้นอะโวคาโดถึงระยะที่จะออกดอกควรให้น้ำให้แก่อะโวคาโด เมื่อหมดฤดูฝนแล้วและเมื่อเกิดตาดอกที่ยอดซึ่งสังเกตเห็นว่าตุ่มป้านกลม และช่อดอกจะเริ่มเจริญออกมาบ้างแล้วจึงเริ่มให้น้ำใหม่

5.3 การป้องกันกำจัดวัชพืช

ในขณะที่ต้นอะโวคาโดยังเล็กอยู่ ควรคลุมผิวหน้าดินบริเวณหลุมปลูกด้วยเศษหญ้าแห้ง ฟาง หรือเปลือกถั่ว ถ่านกลบ ขี้เลื่อย ขี้กบ หรือพลาสติกสีดำ นอกจากจะช่วยเก็บรักษาความชุ่มชื้นให้แก่ต้นอะโวคาโดแล้ว ยังช่วยป้องกันเมล็ดวัชพืชงอกเหลือขึ้นได้เพียงเล็กน้อย ซึ่งสามารถกำจัดด้วยกรรอนหรือดายออกได้ง่าย

ในต้นอะโวคาโดที่มีอายุเกิน 1 ปี ถ้ามีวัชพืชงอกอยู่อาจใช้สารเคมีพอกดาลาพอนหรือไกลโฟเสส สำหรับใช้ฆ่าวัชพืชใบแคบทั้งที่มีลำต้นหรือเหง้าใต้ดิน และทิ้งออกจากเมล็ด เช่นดาราพอนต้องใช้อัตรา 200 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นให้ถูกใบของวัชพืช และต้องฉีดพ่นซ้ำครั้งที่ 2 หลังครั้งแรก 1 สัปดาห์ และหลังฉีดต้องมีแสงแดดอย่างน้อย 4 ชั่วโมงจึงจะได้ผล สารเคมีอีกชนิดหนึ่งที่ใช้กำจัดวัชพืชฤดูเดียวทั้งใบกว้างและใบแคบโดยใช้กับต้นอะโวคาโดที่ต้นโตเปลือกเป็นสีน้ำตาลแล้ว คือ พาราควอท (paraquat) ใช้อัตรา 60-80 ซี.ซี ต่อ น้ำ 20 ลิตร

ฉีดพ่นให้ถูกวัชพืชทั่วทั้งต้น ถ้ายาตกลงดินจะหมดฤทธิ์ ข้อจำกัดของยาชนิดนี้ต้องฉีดในขณะลมไม่แรง และต้องระมัดระวังต้องไม่ให้ถูกใบหรือกิ่งอ่อนของอะโวคาโดฉีดในขณะที่มีแสงแดดและหลังฉีดควรมีแสงแดดอย่างน้อย 4 ชั่วโมง น้ำที่ใช้ผสมต้องไม่ขุ่นหรือมีตะกอนดิน

สารเคมีที่ใช้คลุมเมล็ดหญ้าไม่ให้งอกนั้นสามารถใช้ ไชมาซิน 80 เปอร์เซ็นต์ หรือไดยูรอน อัตรา 150 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร ฉีดยาคลุมพื้นดินบริเวณโคนต้นรอบชายพุ่ม จะคลุมเมล็ดวัชพืชใบกว้างและใบแคบไม่ให้งอกได้นาน 3-4 เดือน การใช้สารเคมีคลุมเมล็ดนั้นต้องฉีดพ่นยาให้คลุมลบนพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ และหลังฉีดควรให้น้ำตามเพื่อให้ยาซึมลงไปในดินระดับ 2-3 นิ้ว จะได้ผลดียิ่งขึ้น หรือไม่มีน้ำชลประทานต้องมีฝนตกหลังฉีดพ่นยาภายใน 5 วัน จึงจะได้ผล หรือฉีดในขณะที่ดินยังชื้นอยู่แต่วัชพืชยังไม่งอก ยาทั้ง 2 ชนิด ไม่สามารถควบคุมวัชพืชที่ขยายพันธุ์โดยไหล เหง้า หรือหัวได้ ดังนั้นก่อนฉีดควรเอาเศษวัชพืชที่ตายออกให้หมดจากบริเวณที่จะฉีดสารเคมี

การปลูกพืชคลุมดินพวกตระกูลถั่ว เช่นเพอราเนีย เซ็นโตรชิมา หรือไมยราบไม่มีหนามหรือช่วยคลุมวัชพืช และบำรุงดินไม่ให้เสียความอุดมสมบูรณ์ หรือเกิดการชะล้างหน้าดินต้องระวังไม่ให้พืชคลุมดินขึ้นสูงพ่นต้นอะโวคาโดที่ปลูกอยู่ถ้าพบให้ใช้มีดตัดยอดพืชคลุมดินที่สูงพ่นต้นอะโวคาโดออก

5.4 การป้องกันโรคและแมลง

ในระยะแตกกิ่งใหม่จนถึงใบแป้นใบแก่ ต้นอโวคาโดจะมีแมลง และโรครบกวนดังนี้หนอนผีเสื้อเจาะกิ่งอ่อน เพลี้ยไฟดูดน้ำเลี้ยงใบอ่อน ตัวปึกแข็งกัดกินใบอ่อน หนอนผีเสื้อกัดกินใบ โรคแอนแทรคโนส ใน ระยะที่แตกกิ่งใหม่จนใบแก่ควรฉีดยาป้องกันแมลงประเภทดูดซึม เช่น โมโนโครโตฟอส ผสมกับยาป้องกันโรคแอนแทรคโนส พวกแมนโดเซบ หรือคาร์เบนดาซิม หรือเบโบมิล อย่างใดอย่างหนึ่ง สัก 3 ครั้งแรกเมื่อ แตกกิ่งใบยาว 2-3 เซนติเมตร หลังจากนั้นพ่นทุก 15 วัน จะป้องกัน แมลงศัตรูเหล่านี้ได้และจะได้ใบใหม่กิ่งใหม่ที่สมบูรณ์แข็งแรง อะโวคา โดต้นเล็กแตกยอดใหม่ปีละหลายครั้งจึงต้องพ่นยาป้องกันกำจัดแมลง และโรคหลายครั้งด้วย



5.5 การตัดแต่งกิ่ง

อะโวคาโดไม่มีระบบตัดแต่งที่แน่นอน ต้นอะโวคาโดที่ปลูกใหม่จนถึงระยะก่อนออกดอกและติดผลจะตัดแต่งกิ่งเพียงเล็กน้อยหรือแทบไม่ต้องตัดแต่งกิ่งเลยเมื่อต้นโตขึ้นวิธีตัดแต่งกิ่งที่ดีที่สุดคือการตัดแต่งกลางทรงพุ่มอะโวคาโดที่มีพุ่มสูงมักจะตัดยอดลงเพื่อให้แตกกิ่งใหม่เป็นพุ่มแผ่กว้างออก ตัด 2-3 ครั้งเลือกกิ่งที่เป็นมุมกว้างกับลำต้น เพื่อให้มีโครงสร้างที่แข็งแรง ในต้นที่ให้ผลแล้วมักตัดแต่งกิ่งเพียงเล็กน้อย เช่นกัน โดยเลือกตัดแต่งกิ่งแห้ง กิ่งที่ฉีกหักเสียหาย กิ่งที่อยู่เบียดกันมากๆ หรือกิ่งที่เจริญออกนอกชายพุ่มไม่ได้ ออก กิ่งที่เป็นโรค กิ่งที่มีแมลงหรือกาฝากและกิ่งอยู่ในระดับติดดินก็ต้องตัดออกเช่นกัน เพราะเมื่อติดผล น้ำหนักผลจะถ่วงให้ผลถึงดิน จะทำให้โรคเข้าทำลายผลได้ ต้นที่มีพุ่มค่อนข้างสูง ควรตัดยอดออกหลายๆ ครั้ง ในขณะที่ต้นยังไม่ให้ผล เมื่อถึงระยะออกดอกติดผลจะทำให้พุ่มไม่สูงนักเก็บเกี่ยวผลง่าย



6. วิธีสังเกตการสุกแก่

อะโวคาโดที่ปลูกร่วมกันอยู่หลายพันธุ์ ดังนั้นฤดูที่ผลแก่เก็บเกี่ยวได้จึงไม่พร้อมกันถึงแม้ว่าพันธุ์เดียวกันแต่ถ้าปลูกคนละแห่ง สภาพแวดล้อมอาจทำให้ผลแก่ช้าหรือเร็วกว่ากันได้ 1-3 สัปดาห์ วิธีสังเกตและทดสอบว่าผลอะโวคาโดแก่มีหลายวิธี

6.1 สังเกตจากลักษณะภายนอกของผล

ผลอะโวคาโดที่แก่นั้นพบว่าลักษณะภายนอกของผลเปลี่ยนแปลงไม่เหมือนกัน บางพันธุ์จะมีนวลลบบอกได้ บางพันธุ์เปลี่ยนสีผิวผลจากเขียวเป็นเขียวปนเหลือง เช่น พันธุ์รุเฮิล และพันธุ์ปีเตอร์สัน บางพันธุ์เปลี่ยนจากเขียวเป็นเขียวปนม่วง เช่น พันธุ์โพลล็อค ปากช่อง 3-3 และปากช่อง 6-5 เป็นต้น บางพันธุ์เมื่อแก่ผิวผลยังคงเป็นสีเขียวอยู่ แต่ชั่วผลเปลี่ยนจากเขียวเป็นเหลือง หรือผสมจุดสีน้ำตาล เช่น พันธุ์กัมปง บุษ7 พันธุ์ฮอลล์ และพันธุ์ลูล่า เป็นต้น



6.2 ดูจากอายุตั้งแต่ติดผลจนเก็บเกี่ยวผลได้

ซึ่งขึ้นอยู่กับพันธุ์ ทดสอบโดยเก็บผลที่มีขนาดใหญ่ที่สุดมาบ่มทุกๆ สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5-10 ผล เพื่อทดสอบความแก่ของผล ถ้าผลแก่จะบ่มได้สุกผิวผลไม่สุกไม่เหี่ยวเหี่ยวหรือแห้ง เมื่อชิมดู รสต้องดี เนื้อไม่เหนียวหรือแข็ง และไม่มีรสขม แสดงว่าผลที่เหลือนบนต้นสามารถเก็บเกี่ยวได้แล้ว

นอกจากนี้ยังสามารถทดสอบความแก่ของผลอะโวคาโด โดยวัดเปอร์เซ็นต์ ไขมันในผล เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง วัดความถ่วงจำเพาะ วัดเปอร์เซ็นต์น้ำตาลในระยยะผลแก่ เป็นต้น ซึ่งมีวิธีการที่ยุ่งยากและซับซ้อนแตกต่างกันไป

7. วิธีการเก็บเกี่ยวผล

อโวคาโดต้นเล็กอาจใช้มือเก็บโดยเก็บให้ติดขั้วผลออกมาด้วย ถ้าต้นใหญ่อาจใช้บันไดปีนขึ้นไปเก็บ หรือใช้ตระกร้าที่มีใบมีดตัดขั้วสอยให้ติดขั้ว หรือกรรไกรด้ามยาวที่มีที่หนีบขั้วผลไว้หลังจากตัดผลจะไม่ร่วงหล่นเสียหาย เมื่อเก็บมาแล้วให้ใส่เชิงหรือกล่องกระดาษที่มีกระดาษหนังสือพิมพ์หนาๆ รองแล้วนำผลมาตัดขั้วผลให้เหลือสั้นลง เลือกผลที่มีตำหนิจากโรคแมลงหรือจากการเก็บเกี่ยวไม่ดี ซึ่งทำให้ผลชำแตกออก เอาผลที่ดีส่งตลาด

8. การบ่มอะโวคาโด

ผลอะโวคาโดดิบยังไม่สามารถนำไปรับประทานได้ เนื่องจากมีสารแทนนินสูง จะมีรสขมถ้ารับประทานมากๆ จะทำให้ปวดศีรษะ จึงต้องบ่มให้สุกเสียก่อน อาจบ่มโดยวางไว้อุณหภูมิห้อง หรือบ่มแบบมะม่วงก็ได้ ผลจะสุกภายใน 3-4 วัน จนถึง 1 สัปดาห์ หรือบางครั้งอาจมากกว่า 1 สัปดาห์ขึ้นอยู่กับความแก่ของผล อุณหภูมิในที่บ่มและพันธุ์

ลักษณะของอะโวคาโดที่ดีต้องเปลือกหนา เนื้อไม่มีเส้นใย มีไขมันสูง อายุหลังเก็บเกี่ยวนาน ทนทานโรคแมลงและเวลาผลแก่ไม่ร่วง หล่นเสียหายทำให้ควบคุมปริมาณเกี่ยวสู่ตลาดได้

9. โรคที่สำคัญของอะโวคาโด

โรคเป็นศัตรูที่สำคัญอันหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตของอะโวคาโดไม่ให้ผลตามเป้าหมายแต่ถ้าได้มีการศึกษาลักษณะของโรค สาเหตุของโรค และวิธีการป้องกันการป้องกันกำจัดจะช่วยให้การผลิอะโวคาโดได้ผลดีขึ้น

9.1 โรครากเน่าโคนเน่า

เป็นโรคที่สำคัญที่สุดของอะโวคาโดที่ระบาดมากในประเทศไทย สำหรับในประเทศไทยพบว่ามีการระบาดแล้วในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก สาเหตุเกิดจากเชื้อราที่อยู่เดิม ซึ่งเป็นเชื้อเดียวกับที่พบในประเทศไทยเพราะเชื้อนี้อาจติดมา

กับดินปลูก หรือต้นพันธุ์ที่เป็นโรค หรือเมล็ดที่เปื้อนดินที่เป็นโรคแล้ว นำเข้ามาปลูกเชื้อรามักจะระบาดมากในดินที่มีความชื้นและ มีการระบายน้ำไม่ดี เชื้ออาจเข้าทางบาดแผลของรากที่เกิดจากการไถพรวน ดินหรือการใช้จอบขุดพรวนดิน

อาการของต้นที่เป็นโรค จะมีใบเล็กลงจากปกตอ ใบสีเขียวอมเหลือง เหี่ยวเฉา และร่วงหล่น กิ่งจะแห้งตายจากยอดลงมายังราก ต้นที่เป็นโรคจะมีสีดำเน่าแห้ง ผลผลิตลดลง ผลเล็ก

การแพร่กระจายของโรค เชื้อโรคจะแพร่กระจายไปได้โดยติดไปกับดิน ที่ผสมลงในต้นพันธุ์ เมื่อจำหน่ายไปไกลๆ ก็แพร่โรคได้ ในพื้นที่ลาดเอียง น้ำจะชะพาดินจากที่มีโรคไปยังแหล่งอื่น ใช้ต้นตอที่ปราศจากโรค มาปลูก โดยการฆ่าเชื้อที่ติดมากับเมล็ดด้วยการจุ่มน้ำอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที ก่อนทำการเพาะและอบดินด้วยความร้อนหรือไอน้ำเดือนก่อน มาเบิร์นวัสดุเพาะ ส่วนมากทำกันในต่างประเทศ อีกวิธีหนึ่งคือใช้ต้นตอทานโรครากเน่า เช่น ใน แคลิฟอร์เนีย ใช้ต้นตอพันธุ์ดุก และจี-6 โครงการเกษตรที่สูง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กำลังส่งเข้ามาขยายเป็นต้นตอในประเทศไทยถ้าพบต้นเป็นโรคแล้ว ต้องควบคุมการให้น้ำ ระวังวัชไมให้ดินจากต้นเป็นโรคเคลื่อนย้ายไปต้นอื่น และอย่าปล่อยให้ดินติดเชื้อและนานเกินไป อบฆ่าเชื้อในดินด้วยวาปาม (Vapam) หรือริโดมิลผสมน้ำรดแหล่งที่เป็นโรคอาจปลูกพืชอื่นที่ไม่ใช่พืชอาศัยของเชื้อราชนิดอื่นหัน

มาปลูกผักเป็นพืชหมุนเวียนเพื่อให้โรคนี้หมดไปได้ แล้วกลับมาปลูกใหม่



9.2 โรคจุดดำหรือโรคแอนแทรคโนส

เกิดจากเชื้อรา โดยเชื้อจะเข้าทำลายตั้งแต่ผลยังมีขนาดเล็กจนกระทั่งผลเริ่มสุก ในผลดิบพบจุดสีน้ำตาลเชื้อจะเจริญเติบโตได้ดีในขณะที่มีความชื้นสูง ถ้าเชื้อเจริญเข้าไปในเนื้อจะทำให้ผลร่วงหล่นหรือเชื้ออาจไม่เจริญแต่จะไปแสดงอาการในตอนบ่มก็ได้

การป้องกันกำจัด ในช่วงฤดูฝนควรฉีดพ่นยาป้องกันกำจัด อาจใช้ไซเนปสมมาเนป ซึ่งซื้อการค้าได้แก่ เอชินแมก ไตเทนเอ็ม-45 หรือไตรแมนโซน หรืออาจจะใช้เบนเลทก็ได้อัตรา 30-45 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร หรือ 2-3 ซ่อนแกต่อน้ำ 1 ปีบ ฉีดพ่นทุก 10-14 วัน โรคแอนแทรคโนสอาจเกิดบนใบและกิ่งก็ได้เช่นเดียวกัน



9.3 แคงเกอร์

เกิดเชื้อรา ซึ่งทำให้ผลเน่าใบบ้านเราพบที่ปากช่อง นอกจากนี้ยังพบเชื้อราที่เป็นกับกิ่งและปลายใบด้วย อาการที่พบจะมีจุดสีน้ำตาลดำที่ผิวของผลหรือใบที่ป่ม จุดอาจขยายตัวทั่วผิวของผล และมักพบว่า เป็นทางด้านก้านผลมาก มีผลทำให้เนื้อเน่าผิวเปลือกบวม

การป้องกันกำจัด ใช้ยาชนิดเดียวกับแอนแทรคโนสก็ได้

9.4 โรคใบจุดสาหร่าย

พบมากในฤดูฝน ช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน จะพบจุดสีน้ำตาลแดงรูปร่างค่อนข้างกลมบนกระจายอยู่ทั่วไปบนผิวใบ ทำให้ประสิทธิภาพในการปรุงอาหารของต้นอะโวคาโดลดลง

การป้องกันกำจัด ใช้คอปเปอร์ซัลเฟต 3-5 ช้อนแกงต่อน้ำ 5 ลิตร ฉีดพ่นป้องกัน



โรคใบจุดสาหร่าย

10. แผลงศัตรูอะโวคาโด

10.1 ตัวงวงกัดกินใบ

อาจเรียกว่า **แมลงค่อมทอง** หรือ **แมลงสะแก** ตัวเมียวางไข่ตามรอยแตกบนพื้นดินตามกองขยะหรืออินทรีย์วัตถุ ไข่จะฟักออกเป็นตัวหนอนภายใน 10-11 วัน หนอนจะกัดกินรากพืชอยู่ 5-6 เดือน ก็เข้าดักแด่ ระยะดักแด่ใช้เวลา ใช้เวลา 14-15 วัน รวมชีพจักรจากรยะไข่จนถึงตัวโตเต็มวัยประมาณ 174-206 วัน

ตัวเต็มวัยมีลำตัวสีดำ ปีกสีเขียว ส่วนปากยาวยื่นออกมาเป็นงวง ตากลมเล็กสีดำ ปีกคู่หน้าด้านบนที่รอยบุมเล็กๆ เรียงเป็นเส้นขนาดตามยาวของปีก ส่วนท้ายสุดเรียวแหลม ปีกคู่หน้าด้านบนมีรอยบุมเล็ก เรียงเป็นเส้นขนาดตามยาวของปีก ส่วนท้ายสุดเรียวแหลม ปีกคู่หลังบางใส มีขนาดยาว 11-14 มิลลิเมตร กว้าง 4-6 มิลลิเมตร

ตัวเต็มวัยจะกัดกินใบอะโวคาโดจนแห้วหรือเป็นรูพรุน ถ้ามีเป็นจำนวนมากจะกัดกินใบหมดเหลือแต่กึ่ง บางครั้งพบว่าทำลายช่อดอกอะโวคาโดด้วยนอกจากนี้ยังกินใบมะม่วง มะม่วงหิมพานต์ ลิ้นจี่ ส้ม และหน้อยหนู ด้วย

10.2 หนอนผีเสื้อกินใบ

ตัวโตเต็มวัยมีลักษณะเมื่อเกาะจะกางปีกกว้างประมาณ 2 นิ้ว ปีกและตัวมีขนปกคลุมยาวสีส้ม ตัวเต็มวัยจะวางไข่สีขาวได้ใบอะโวคาโด ตัวละ 100-150 ฟอง หลังจากนั้น 2-3 วันไข่จะฟักเป็นตัวหนอน ตัว

หนอนจะมีอายุ 5 วัน เช่นเดียวกับหนอนใหม่แล้วเข้าดักแด้ โดยการชักใยสี่เหลี่ยมหุ้มดักแด้หัวท้ายแหลม ระยะดักแด้ใช้เวลาประมาณ 3-4 สัปดาห์ก็เป็นตัวเต็มวัย มักพบระบาดมากในช่วงเดือนกรกฎาคม ถึง ธันวาคม ต้นที่ถูกกัดกินใบมากจะทำให้ไม่ออกดอก เนื่องจากเสีอาหารสะสมไป

การป้องกันกำจัด

2.1 ฉีดพ่นใบทำลายหนอนด้วยยาคาร์บาริล 85 เช่น เอส-85 หรือเซฟวิน-85 อัตรา 30-45 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร ควรกำจัดในระยะวัยต้นๆ ของหนอนจะได้ผลดี

2.2 จับดักแด้เผาไฟ

2.3 จับตัวแก่ทำลาย

10.3 เพลี้ยไฟ

เพลี้ยไฟมักพบระบาดในช่วงแล้ง ซึ่งเป็นระยะแทงช่อหรือดอกบานโดยเพลี้ยไฟจะดูดน้ำเลี้ยงจากช่อดอกทำให้ช่อดอกสั้นลงไม่ยิดหรือเข้าทำลายในระยะดอกบานทำให้ดอกหดแห้งร่วง บางครั้งทำลายขณะติดผลอ่อนทำให้ผลเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลมีตำหนิ

การป้องกันกำจัด ใช้ยาป้องกันกำจัดแมลงชนิดดูดซึมฉีดพ่นเมื่อเริ่มแทงช่อดอก เช่นโมโนโครโทฟอส อัตรา 30 ซีซี. ผสมน้ำ 20 ลิตร

10.4 เพลี้ยแป้งดูดกินน้ำเลี้ยงจากกิ่ง

เพ็ลลียแบ่งจะดูดกินน้ำเลี้ยงที่กิ่งและใบทำให้กิ่งและใบทำให้กิ่งแห้งและใบไม่เจริญเติบโตบางครั้งอาจทำให้มีราดำจับตามกิ่งใบเนื่องจากมูลของเพ็ลลียที่ถ่ายออกมาเหมาะสำหรับการเจริญของราดำ ดังนั้นถ้ากำจัดเพ็ลลียให้หมดไปราดำก็จะหมดไปด้วย

10.5 เพ็ลลียหอย

มีหลายชนิดที่ทำลายยอดอ่อนและใบของอะโวคาโด เพ็ลลียพวกนี้มีเปลือกหุ้มลำตัวแข็ง อาการที่พบในใบคือด้านล่างของใบจะถูกดูดกินน้ำเลี้ยงทำให้ด้านบนของใบที่เพ็ลลียหอยจับอยู่มีสรสีดเหลือง ถ้าเป็นที่กิ่งอ่อนจะทำให้กิ่งเหี่ยวแห้ง

การป้องกันกำจัด ใช้วิธีการตัดแต่งกิ่งเผาไฟ

10.6 หนอนเจาะกิ่ง

เป็นหนอนผีเสื้อกลางคืน มีลำตัวยาวประมาณ 2-3 เซนติเมตร เมื่อกางปีกออกกว้าง 4.8 เซนติเมตร ตามปีกจะมีจุดสีชมพูปนดำทั่วลำตัว หนอนโตเต็มที่ยาว 5-7 เซนติเมตร ดักด้ส้นน้ำตาลปนแดง ตามลำตัวมีหนามงอเรียงเป็นแถบโดยผีเสื้อตัววางไข่ตามรอยแตกของเปลือก เมื่อไข่ฟักตัวหนอน หนอนจะเจาะเข้าไปในส่วนของลำต้นและกิ่ง ทำโพรงอาศัยและกัดกินทำให้ใบของกิ่งแห้งเหี่ยวหวัหมีหนึ่งวางไข่ได้ประมาณ 600 ฟอง โดยวางไข่ไว้เดี่ยว ๆ ไข่จะฟักเป็นตัว ภายใน 7-8 วัน หนอนจะเจริญเติบโตในกิ่งและต้นใช้เวลา 20 เดือน และเข้าดักด้กินเวลา 3-7 สัปดาห์ ตัวเต็มไวอายุ 2 สัปดาห์

การป้องกันกำจัด

1. ตัดกิ่งที่หนอนทำลายนำไปเผาไฟทิ้ง
2. ใช้ลวดตะขอดึงเอาตัวหนอนจากโพรงที่เจาะ
3. ฉีดยาที่เจาะด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ไฟต์ หรือน้ำมัน

เบนซิน รุละ 2-5 ซีซี. แล้วใช้ดินเหนียวอุดไว้

4. ใช้แมลงศัตรูธรรมชาติพวกแตนเบียนควบคุม



11. ตลาดอะโวคาโด

ประเทศที่ปลูกอะโวคาโดนอกจากใช้ผลเพื่อการบริโภคในประเทศและทำอุตสาหกรรมเครื่องสำอางค์จากไขมันที่สกัดได้แล้ว ตลาดส่วนใหญ่ของอะโวคาโดคือตลาดยุโรป ซึ่งต้องการผลมากในช่วงเดือนตุลาคมถึงเมษายน ขนาดผลที่ต้องการประมาณ 250-350 กรัม ผลสีเขียวเป็นมัน ผลคล้ายลูกแพร์เป็นที่นิยมมากกว่าผลกลมและต้องเก็บได้ทน ส่วนมากส่งอะโวคาโดโดยบรรจุกล่องกระดาษส่งตลาดต่างประเทศน้ำหนักต่อกกล่อง 5 กิโลกรัม กล่องมีรูระบายอากาศ จำนวนผลต่อกกล่อง 12,14,16,18 และ 20 ผลต่อกกล่องขึ้นอยู่กับขนาดของผล

สำหรับในประเทศไทยส่วนใหญ่ชาวสวนขายให้กับพ่อค้าขายส่งซึ่งนำไปขายต่อให้กับซูเปอร์มาร์เกต หรือตามโรงแรมใหญ่ มีบ้างที่ชาวสวนไปส่งเอง แต่ปริมาณของอะโวคาโดที่ยังมีน้อยไม่เพียงพอแก่ความต้องการของตลาด ถ้ามีมากอาจส่งเสริมให้ประชาชนบริโภคเอง เพื่อสุขภาพของร่างกาย หรือสกัดไขมันทำเครื่องสำอางค์โดยไม่ต้องส่งผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศเข้ามา ซึ่งเป็นการลดต้นทุนการค้าด้วย

บทที่ 5 เทคโนโลยีการแปรรูปและการสกัดน้ำมัน อะโวคาโดเพื่อเพิ่มมูลค่า

1. คุณค่าทางอาหารของอะโวคาโด

เมื่อนำมาวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารเมื่อเทียบกับผลไม้อื่นพบว่า อะโวคาโดมีคุณค่าทางอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายมากกว่าผลไม้ชนิดอื่น จึงถือว่าเป็น “อาหารเพื่อสุขภาพ” เพราะอุดมไปด้วยแร่ธาตุ และสารอาหารที่จำเป็นสำหรับร่างกาย ซึ่งประกอบด้วย

ตาราง แสดงการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารเมื่อเทียบกับผลไม้อื่น

ชนิดของ ผลไม้	น้ำ	โปรตีน	ไขมัน	คาร์โบไฮเดรต	ใย ¹	พลังงานแคลอรี/ น้ำหนัก เนื้อ ¹ กก.
อะโวคาโด	76 - 85	0.8 - 1.7	4 - 20	1.5 -20	0.6 - 1.2	500 - 2205
กล้วย	75	1.2	0.2	20	0.8	1100
ส้ม	87	0.9	0.2	9	0.5	550
แอปเปิ้ล	84	0.3	0.4	11	0.3	640
องุ่น(ยุโรป)	80	0.8	0.4	15	0.5	770
มะกอกดิบ	75	1.5	14	-	-	1430
แบล็คเบอร์รี่	85	1.2	1.1	6	0.5	440

¹ใยประกอบด้วยแคลเซียม เหล็ก โปแตสเซียม และแมกนีเซียม จาก Chatfield and McLaughlin, 1931 ใยประกอบด้วยแคลเซียม เหล็ก โปแตสเซียม และแมกนีเซียม จาก Chatfield and McLaughlin, 1931

4.1 เนื้อผลประกอบด้วยไขมันชนิดไม่อิ่มตัว ประมาณ 4-20% แล้วแต่พันธุ์ โดยกรดไขมันในอะโวคาโด ร้อยละ 70 เป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัว ชนิด monounsaturater fatty acid ซึ่งกรดไขมันชนิดนี้มีประโยชน์ต่อร่างกายโดยช่วยลดปริมาณ LDL-cholesterol ซึ่งเป็นคอเลสเตอรอลที่เป็นผลเสียต่อร่างกายและเพิ่มปริมาณ HDL-cholesterol ในเลือดซึ่งเป็นคอเลสเตอรอลที่เป็นผลดีต่อร่างกาย มีประโยชน์ในการป้องกันโรคหัวใจซึ่งเป็นประโยชน์ในการลดไขมันในเส้นเลือดคนที่เป็โรคไขมันในเลือดสูงก็บริโภคผลไม้ชนิดนี้ได้ และใช้ลดน้ำหนักได้ดี เพราะปริมาณคาร์โบไฮเดรตต่ำ แต่มีน้ำตาลต่ำ ดังนั้นผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานจึงสามารถบริโภคผลไม้ชนิดนี้ได้

4.2 น้ำมันอะโวคาโด (Avocado oil) เป็นน้ำมันสกัดจากเนื้อของผลอะโวคาโด เป็นน้ำมันที่ดูดซึมสู่ผิวหนังได้ดีที่สุดเมื่อเทียบกับน้ำมันข้าวโพด น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันอัลมอนด์ และน้ำมันมะกอก ประกอบด้วยวิตามินอี กรดไขมัน linoleic และ oleic, phytosterol ใช้νωดศีรษะเร่งการงอกของผม น้ำมันนี้มีกลิ่นคล้ายเมล็ดถั่ว คงตัวดี น้ำมันที่ใช้ในการปรุงอาหารก็มีส่วนช่วยให้วิตามิน และสารอาหารที่ละลายในไขมันสามารถถูกดูดซึมนำไปใช้ได้ สลัดผักจำพวกผักใบเขียวอย่างผักโขม เลตตุซ มะเขือเทศ และแครอท ที่ใช้น้ำมันสลัดที่ปราศจากไขมัน จะทำให้คาร์ทีนอยด์ที่ละลายในไขมันซึ่งอยู่ในพืชผักเหล่านี้ไม่สามารถถูกดูดซึมนำไปใช้ได้ ไขมันที่อยู่ในอะโวคาโดช่วยในการ

ดูดซึมคาร์โบไฮเดรตที่ช่วยต่อต้านโรคมะเร็งไข้เจ็บต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นไลโคพีนในมะเขือเทศ เบต้า-แคโรทีนในผักสีส้ม และลูทีนในผักใบเขียว

4.3 วิตามินสูง ประกอบด้วย วิตามิน เอ(เบต้าแคโรทีน) ช่วยบำรุงสายตา วิตามินบีช่วยป้องกันโรคเหน็บชา ปากนกกระจอก วิตามินซีช่วยป้องกันหวัด เลือดออกตามไรฟัน และโดยเฉพาะวิตามินอี ซึ่งเป็นสาร antioxidant ที่มีคุณค่าในการปกป้องเซลล์ร่างกายจากมลพิษทางอากาศ น้ำ และอาหาร ป้องกันร่างกายจากโรคมะเร็งชนิดต่าง ๆ และโรคหัวใจ ในผู้ใหญ่ควรบริโภควิตามินอีอย่างน้อย 10 mg ต่อวัน ผู้หญิงในอเมริกาใต้และเม็กซิโกใช้ผลอะโวคาโดสดสำหรับบำรุงเส้นผมและผิวพรรณมานานับพันปีแล้ว โดยเฉพาะผู้ที่ผิวแห้ง ให้นำอะโวคาโดมาบดผสมกับกล้วยหอมสุก และน้ำผึ้ง ในอัตราส่วน 1:1:1 ซ่อนชา ผสมให้เข้ากันแล้วทาให้ทั่วใบหน้า ทิ้งไว้ประมาณ 15 – 20 นาที แล้วล้างออก คุณก็จะมีผิวพรรณที่ชุ่มชื้นมีชีวิตชีวา และยังใช้เป็นวัตถุดิบสำคัญเพื่อการสกัดน้ำมันในอุตสาหกรรมทำเครื่องสำอางประทิ่นผิวต่าง ๆ

4.4 อุดมไปด้วยแร่ธาตุ และสารอาหารที่จำเป็นสำหรับร่างกาย ไม่ว่าจะเป็นโซเดียม โพแทสเซียม โฟเลต ซึ่งมีคุณสมบัติช่วยลดคอเลสเตอรอล โดยเฉพาะโฟเลตนั้น เป็นสารอาหารที่สำคัญสำหรับหญิงที่ตั้งครรภ์ เนื่องจากโฟเลตเป็นสารอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตและสร้างเนื้อเยื่อของทารก คนไทยสมัยก่อนใช้กล้วยเป็นอาหารเลี้ยงทารก อะโวคาโดก็เช่นกันสามารถใช้เป็นอาหารเลี้ยง

ทารกได้โดยอาจใช้เนื้ออะโวคาโดสุกป้อนเด็กทารกโดยตรงหรือผสมกับกล้วยน้ำว้าสุกอัตราส่วน 1:1

4.5 โพรตีนสูงกว่าผลไม้สดอื่น ๆ ประมาณ 0.8 – 1.7 % โดยให้ค่าพลังงานความร้อนต่อร่างกายสูงแต่มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตต่ำ เป็นโปรตีนที่ย่อยง่าย มีเยื่อใยสูง ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อระบบขับถ่าย

ตัวอย่างการแปรรูปผลผลิตอะโวคาโด



แป้งอะโวคาโด



ไอศกรีมอะโวคาโด



ซอสอะโวคาโด



อะโวคาโดตีป



ครีมอะโวคาโด



ซूपอะโวคาบรจุขวด



อะโวคาโดเสปรด



น้ำมันอะโวคาโด

อะโวคาโดดิบ



น้ำส้มสายชูอะโวคาโด

2. การแปรรูปอะโวคาโด

1. น้ำสลัดอะโวคาโด(Avocado salad dressing)

วัตถุดิบ เครื่องมือ และอุปกรณ์

1. เนื้ออะโวคาโดบด	150	กรัม
2. น้ำตาลทราย	60	กรัม
3. มัสตาร์ด	14	กรัม
4. เกลือป่น	8	กรัม
5. นมข้นหวาน	120	กรัม
6. น้ำส้มสายชูหมัก	40	กรัม
7. น้ำมันงา	7	กรัม
8. พริกไทย	1	ช้อนชา
9. น้ำมันพืช	140	กรัม
10. เครื่องปั่นผสมความเร็วสูง		

ขั้นตอนการผลิต

1. ปั่นเนื้ออะโวคาโด น้ำตาลทราย มัสตาร์ด เกลือ นมข้นหวาน น้ำส้มสายชูหมัก น้ำมะนาว พริกไทยป่นรวมกัน ปั่นให้เข้ากันจนเนื้อเนียน
2. ค่อยๆเติมน้ำมัน ปั่นจนเข้ากัน
3. นำบรรจุขวดที่ผ่านการฆ่าเชื้อ



วัตถุดิบ



ปั่นเนื้ออะโวคาโด น้ำตาลทราย มัสตาร์ด เกลือ นมข้นหวาน
น้ำส้มสายชูหมัก น้ำมะนาว พริกไทยป่น รวมกัน



ค่อยๆเติมน้ำมัน ปั่นให้เข้ากัน



ผลิตภัณฑ์น้ำมันสกัดอะโวคาโด

2. อะโวคาโดแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze dried avocado)

วัตถุดิบ เครื่องมือและอุปกรณ์

1. อะโวคาโด 6 กิโลกรัม
2. เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze dryer)

ขั้นตอนการผลิต

1. ล้างและซังน้ำหนัอะโวคาโด
2. ฝาดครึ่งผลและเคาะเมล็ดออก
3. ฝาดเป็น 4 ชั้น และหั่นเป็นชิ้นหนา 1 เซนติเมตร

4. เรียงใส่ถาดสแตนเลส

5. แช่แข็งที่อุณหภูมิ - 30 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง

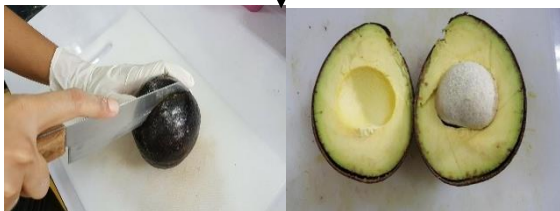
6. เข้าเครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง - 25 องศาเซลเซียส

ความดัน 0.704 มิลลิบาร์ นาน 24 ชั่วโมง

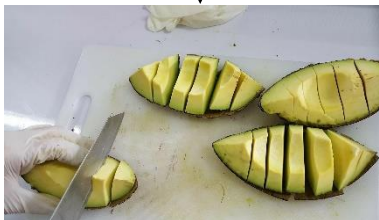
7. บรรจุลงถุงซีลปิดให้สนิท



ล้างและซังน้ำหนักรวบรวมได้



ผ่าครึ่งผลและแกะเมล็ดออก



ผ่าเป็น 4 ชั้น และหั่นเป็นชิ้นหนา 1 เซนติเมตร





เรียงใส่ถาดสแตนเลส



แช่แข็งที่อุณหภูมิ - 30 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง



เข้าเครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง - 25 องศาเซลเซียส

ความดัน 0.704 มิลลิบาร์ นาน 24 ชั่วโมง



บรรจุลงถุง

3. ไอศกรีมอะโวคาโด(Avocado Ice cream)

วัตถุดิบไอศกรีม เครื่องมือ และอุปกรณ์

1. นมพาสเจอร์ไรซ์ไขมันเต็มรสจืด	870	กรัม
2. วิปปีงครีม	342	กรัม
3. นมผง	75	กรัม
4. น้ำตาลทราย	150	กรัม
5. อะโวคาโดบดเชื่อม	150	กรัม
6. เด็กซ์โทรส (dextrose powder)	55.5	กรัม
7. สเตบิลไลเซอร์ (stabilizer)	6	กรัม
8. อิมัลซิไฟเออร์(emulsifier)	1.5	กรัม
9. เครื่องทำไอศกรีม		
10. เครื่องปั่นผสม		
11. เทอร์โมมิเตอร์		
12. หม้อสองชั้นหรือหม้อตุ๋น		

วัตถุดิบอะโวคาโดเชื่อม

1. เนื้ออะโวคาโด	200	กรัม
2. น้ำตาลทราย	150	กรัม
3. น้ำเปล่า	250	กรัม

ขั้นตอนการทำอะโวคาโดเชื่อม

1. ตักอะโวคาโดสุกลงโถปั่น เทน้ำเปล่าครึ่งหนึ่งลงไปแล้วทำการปั่นให้ละเอียด
2. แบ่งน้ำเปล่าครึ่งหนึ่งเพื่อละลายน้ำตาลทรายและเทใส่ลงในหม้อ แล้วจึงเทอะโวคาโดบดลงไปในหม้อ นำไปต้มที่ อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที แล้วนำไปเก็บในตู้แช่เย็น

ขั้นตอนการผลิตไอศกรีมอะโวคาโด

1. ผสมส่วนผสมของแข็งเข้าด้วยกัน ได้แก่ น้ำตาลทราย เด็กซ์โทรส นมผงขาดมันเนย และสเตบิลิเซอร์
2. ผสมนมพาสเจอร์ไรซ์ กับอิมัลซิไฟเออร์ คนให้เข้ากัน แล้วเติมวิปปิ้งครีม
3. เทส่วนผสมของแข็งที่ผสมรอไว้แล้วลงผสมจะได้ ไอศกรีมมิกซ์
4. นำไอศกรีมมิกซ์ตั้งไฟจนได้อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส แล้วทำการปั่นผสมหรือโฮโมจีไนส์ เป็นเวลา 3 นาที และคงไว้ที่ อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส ต่อเป็นเวลา 30 นาที แล้วนำไอศกรีมมิกซ์ไปทำการหล่อเย็นในน้ำแข็งหรือตู้เย็นจนอุณหภูมิลดลงประมาณ 5 องศาเซลเซียส
5. นำไอศกรีมมิกซ์ที่เย็นผสมกับ อะโวคาโดบดเชื่อมและ สีส้มอาหารให้มีสีเขียว

6. เมื่อเครื่องปั่นไอศกรีมเย็นจัดให้ใส่ลงเครื่องปั่น และทำการปั่นจนไอศกรีมเริ่มแข็งและเกาะตัวเป็นก้อน ให้ค่อยๆ โรยแมคคาเดเมียอบลงและปั่นต่อเพื่อให้เข้ากันแล้วจึงตักไอศกรีมลงภาชนะ

7. นำไอศกรีมปั่นที่ได้ไปแช่แข็งในตู้แช่แข็งอุณหภูมิไม่เกิน - 18 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 คืน จะได้ผลิตภัณฑ์ไอศกรีมอะโวคาโด

ขั้นตอนการทำอะโวคาโดเชื่อม



ตักอะโวคาโดสุกลงโถปั่น เทน้ำเปล่าครึ่งหนึ่งลงไปแล้ว

ทำการปั่นให้ละเอียด



แบ่งน้ำเปล่าและลายน้ำตาลทรายและเทใส่ลงในหม้อ แล้วเทอะโวคาโดบดลงในหม้อ ต้มที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส 10 นาที แล้วนำไปเก็บในตู้แช่เย็น

ขั้นตอนการผลิตไอศกรีม



วัตถุดิบไอศกรีมอะโวคาโด



ผสมส่วนผสมของแข็งเข้าด้วยกัน ได้แก่ น้ำตาลทราย เด็กซ์โทรส นมผง
ขาดมันเนย และสเตบิลไลเซอร์



ผสมนมพาสเจอร์ไรซ์กับอิมัลซิไฟเออร์ คนให้เข้ากัน แล้วเติมวิปปิงครีม





เทส่วนผสมของแข็งที่ผสมรอไว้แล้วลงผสมจะได้ไอศกรีมมิกซ์



นำไอศกรีมมิกซ์ตั้งไฟจนได้อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส

ปั่นผสมหรือโฮมोजไนส์ 3 นาที คงไว้ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส

30 นาที แล้วนำหล่อเย็นในน้ำแข็งหรือตู้เย็นจนอุณหภูมิลดลง

5 องศาเซลเซียส



นำไอศกรีมมิกซ์ที่เย็นผสมกับ อะโวคาโดบดละเอียด และสีผสมอาหาร

ให้มีสีเขียว





เมื่อเครื่องปั่นไอศกรีมเย็นจัดให้ใส่ลงเครื่องปั่น และทำการปั่นจน
ไอศกรีมเริ่มแข็งและเกาะตัวเป็นก้อน ให้อยู่ ๆ โรยแมคคาเดเมียบ
ลงและปั่นต่อเพื่อให้เข้ากันแล้วจึงตักไอศกรีมลงภาชนะนำไอศกรีมปั่น
ที่ได้ไปแช่แข็งในตู้แช่แข็งอุณหภูมิไม่เกิน - 18 องศาเซลเซียส

เป็นเวลา 1 คืน



ขนมปังอะโวคาโด

ส่วนประกอบ

1. อะโวคาโด	14 %
2. นม	15.5 %
3. น้ำ	6.2 %
4. แป้ง	54.3 %
5. เนย	4.6 %
6. น้ำตาล	3.8 %
7. เกลือ	1 %
8. ยีส	0.4 %

วิธีทำ

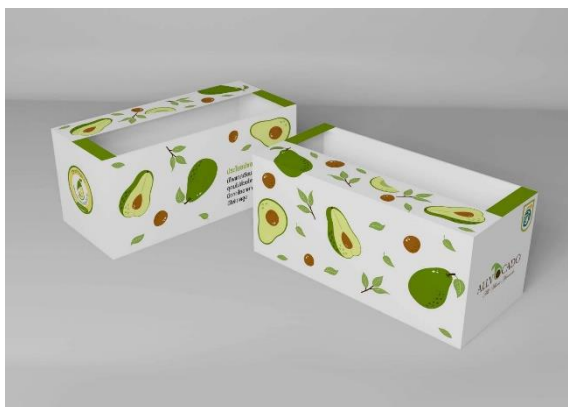
1. ล้างทำความสะอาดอะโวคาโด ปอกเปลือก นำเมล็ดออก หั่นเป็นชิ้นๆ และบดให้ละเอียด
2. นำส่วนผสมทั้งหมดยกเว้นเนยมาผสมให้เข้ากัน
3. นำส่วนผสมเครื่องนวดแป้งนวดให้พอเนียน เติมน้ำมันลงไปนวดจนเข้า
4. หมักแป้งไว้จนแป้งขึ้นฟู จึงนำมาใส่ลงพิมพ์สำหรับอบ
5. นำเข้าเตาอบ อบเวลา 25 นาที
6. นำออกจากแป้นพิมพ์ แล้วนำมาบรรจุลงกล่อง

- วิธีการทำขนมปังอะโวคาโด



วิธีการทำขนมปังอะโวคาโด

- ออกแบบบรรจุภัณฑ์ขนมปังอะโวคาโด



ตัวอย่างการออกแบบกล่องบรรจุขนมปังอะโวคาโด



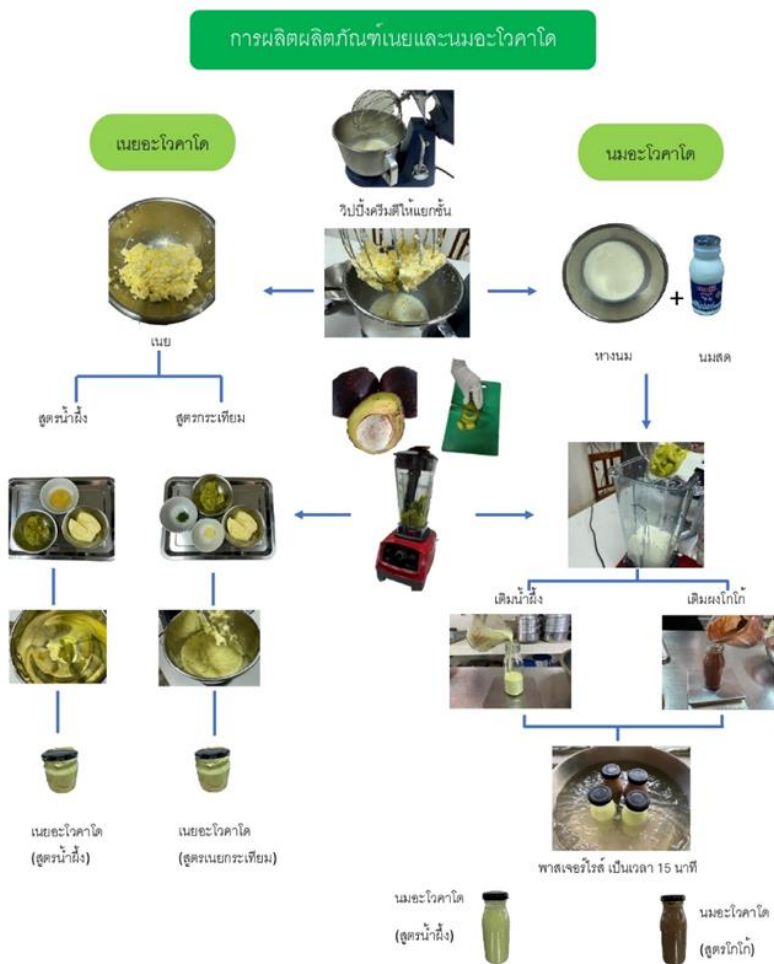
ขนมปังอะโวคาโดในกล่องบรรจุภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์เนยและนมอะโวคาโดโดยภาควิชาคหกรรมศาสตร์

คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ได้สูตรและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เนยและน้ำอะโวคาโด โดยเริ่มจากนำวิปครีมสดมาทำการตีปั่นด้วยเครื่องปั่นเพื่อแยกส่วนของเนยและหางนม จากนั้นจึงนำส่วนของเนยไปทำเนยอะโวคาโด ส่วนหางนมจะนำไปใช้เป็นส่วนผสมของน้ำอะโวคาโด ซึ่งในผลิตภัณฑ์เนยอะโวคาโดจะมี 2 สูตร คือ เนยอะโวคาโดสูตรน้ำผึ้ง และสูตรกระเทียม และน้ำอะโวคาโดมี 2 สูตร คือ น้ำอะโวคาโดสูตรน้ำผึ้งและสูตรโกโก้ ซึ่งได้นำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไปจัดการถ่ายทอดเทคโนโลยีใน

การผลิตให้กับกลุ่มเกษตรกรที่สนใจ ในวันที่ 29 พฤศจิกายน 2565 ณ. สถานีวิจัยปากช่อง รูปแบบในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจะเป็นการจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ โดยจะมีให้ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์จากอะโวคาโดที่มีจำหน่ายในท้องตลาด เทคโนโลยีในการแปรรูปในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งรูปแบบที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับกลุ่มเกษตรกรที่อาจจะยังไม่มีเครื่องมือหรือเครื่องจักรในการแปรรูป และเทคนิคในการแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์เนยและน้ำอะโวคาโด



ขั้นตอนการผลิตเนยและน้ำอะโวคาโด



ภาพที่ 7 เนยอะโวคาโด

เนยอะโวคาโดสูตรน้ำผึ้ง



วัตถุดิบและเครื่องมือ

1. เนย 150 กรัม
2. อะโวคาโดปิ่นและเลียด 100 กรัม
3. น้ำผึ้ง 20 กรัม
4. เครื่องผสม
5. เครื่องปั่นผสม
6. ขวดแก้วมีฝาปิดสนิท

วิธีทำ

1. ล้างทำความสะอาดอะโวคาโด ปอกเปลือก นำเมล็ดออก หั่นเป็นชิ้นๆ และป็นโพะเลียด
2. นำวิปป์ครีมมาตีในเครื่องปั่นผสม 40 นาที โดยให้ตัวติดกรวย จนเกิดการแยกกันเป็นเนยและพางนพ
3. นำส่วนผสมที่ได้จากการตีวิปป์ครีมใส่ในโถปั่นผสม ตามด้วยอะโวคาโดปิ่นและเลียด และน้ำผึ้ง
4. ตีส่วนผสมให้เข้ากันโดยให้ตัวดีและปั่นไปเรื่อย
5. นำส่วนผสมลงในบรรจุลงในขวดแก้วที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว
6. สามารถบริโภคได้ทันที หรือนำไปเก็บรักษาในตู้เย็น

เนยอะโวคาโดสูตรกระเทียม



วัตถุดิบและเครื่องมือ

1. เนย 150 กรัม
2. อะโวคาโดปิ่นและเลียด 100 กรัม
3. กระเทียมสับ 3 กรัม
4. พาสเลย์ 1 กรัม
5. เกออล 1 กรัม
6. เครื่องผสม
7. เครื่องปั่นผสม
8. ขวดแก้วมีฝาปิดสนิท

วิธีทำ

1. ล้างทำความสะอาดอะโวคาโด ปอกเปลือก นำเมล็ดออก หั่นเป็นชิ้นๆ และป็นโพะเลียด
2. นำวิปป์ครีมมาตีในเครื่องปั่นผสม 40 นาที โดยให้ตัวติดกรวย จนเกิดการแยกกันเป็นเนยและพางนพ
3. นำส่วนผสมที่ได้จากการตีวิปป์ครีมใส่ในโถปั่นผสม ตามด้วยอะโวคาโดปิ่นและเลียด กระเทียมสับ พาสเลย์ และเกออล
4. ตีส่วนผสมให้เข้ากันโดยให้ตัวดีและปั่นไปเรื่อย
5. นำส่วนผสมลงในบรรจุลงในขวดแก้วที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว
6. สามารถบริโภคได้ทันที หรือนำไปเก็บรักษาในตู้เย็น

ภาวิธีการทำเนยอะโวคาโดสูตรน้ำผึ้ง และสูตรกระเทียม

วิธีการทำ

ในการเตรียมเนยและนมอะโวคาโด จะนำวิปป์ครีมสดมาทำการตีปั่นด้วยเครื่องปั่นเพื่อแยกส่วนของเนยและหางนม จากนั้นจึงนำส่วนของเนยไปทำเนยอะโวคาโด ส่วนหางนมจะนำไปใช้เป็นส่วนผสมของนมอะโวคาโด ซึ่งในผลิตภัณฑ์เนยอะโวคาโดจะมี 2 สูตร คือ เนยอะโวคาโดสูตรน้ำผึ้ง และสูตรกระเทียม และนมอะโวคาโดมี 2 สูตร คือน้ำอะโวคาโดสูตรน้ำผึ้งและสูตรโกโก้ โดยจะมีรายละเอียดส่วนผสมและวิธีการผลิต ดังภาพที่ 1

1. เนยอะโวคาโดสูตรน้ำผึ้ง

วัตถุดิบและเครื่องมือ

- | | | |
|------------------------|-----|------|
| 1. เนย | 150 | กรัม |
| 2. อะโวคาโดปั่นละเอียด | 100 | กรัม |
| 3. น้ำผึ้ง | 20 | กรัม |
| 4. เครื่องตีผสม | | |
| 5. เครื่องปั่นผสม | | |
| 6. ขวดแก้วมีฝาปิดสนิท | | |

วิธีทำ

- ล้างทำความสะอาดอะโวคาโด ปอกเปลือก นำเมล็ดออก หั่นเป็นชิ้นๆ และปั่นให้ละเอียด
- นำวิปป์ครีมมาตีในเครื่องปั่นผสม 40 นาที โดยใช้หัวตีตะกร้อ จนเกิดการแยกกันเป็นเนยและหางนม

3. นำส่วนเนยที่ได้จากการตีวิปปิ้งครีมใส่ในโถปั่นผสม ตามด้วยอะโวคาโดปั่นละเอียด และน้ำผึ้ง

4. ตีส่วนผสมให้เข้ากันโดยใช้หัวตีแบ่งรูปไปไว้

5. นำเนยที่ผสมกันแล้วบรรจุลงในขวดแก้วที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว

6. นำเนยอะโวคาโดสูตรน้ำผึ้งไปเก็บไว้ในตู้เย็น

2. เนยอะโวคาโดสูตรกระเทียม

วัตถุดิบและเครื่องมือ

- | | | |
|------------------------|-----|------|
| 1. เนย | 150 | กรัม |
| 2. อะโวคาโดปั่นละเอียด | 100 | กรัม |
| 3. กระเทียมสับ | 3 | กรัม |
| 4. พาสเลย์ | 0.3 | กรัม |
| 5. เกลือ | 0.5 | กรัม |
| 6. เครื่องตีผสม | | |
| 7. เครื่องปั่นผสม | | |
| 8. ขวดแก้วมีฝาปิดสนิท | | |

วิธีทำ

1. ล้างทำความสะอาดอะโวคาโด ปอกเปลือก นำเมล็ดออก หั่นเป็นชิ้นๆ และปั่นให้ละเอียด

2. นำวิปปิ้งครีมมาตีในเครื่องปั่นผสม 40 นาที โดยใช้หัวตีตะกร้อ จนเกิดการแยกกันเป็นเนยและหางนม

3. นำเนยที่ได้จากการตีวิปปิ้งครีมใส่ในโถปั่นผสม ตามด้วยอะโวคาโดปั่นละเอียด กระเทียมสับ พาสเลย์ และเกลือ
4. ตีส่วนผสมให้เข้ากันโดยใช้หัวตีแบ่งรูปไปไว้
5. นำเนยที่ผสมกันแล้วบรรจุลงในขวดแก้วที่ผ่านการฆ่าเชื้อ

แล้ว

6. นำเนยอะโวคาโดสูตรกระเทียมไปเก็บไว้ในตู้เย็น



เนยอะโวคาโดสูตรน้ำผึ้ง

วัตถุดิบและเครื่องมือ

1. อะโวคาโดปิ่นละเอียด 75 กรัม
2. พาสเลย์ 220 กรัม
3. เนยสด 220 กรัม
4. น้ำผึ้ง 10 กรัม
5. เครื่องปั่นผสม
6. ขวดพร้อมฝาปิดสนิท

วิธีทำ

1. ล้างทำความสะอาดอะโวคาโด ปอกเปลือก ปั่นเมล็ดออก หั่นเป็นชิ้นๆ และปั่นให้ละเอียด
2. นำวิปปิ้งครีมมาตีในเครื่องปั่นผสม 40 นาที โดยใช้หัวตีตะกร้อ จนเกิดการแยกกันเป็นเนยและพาสเลย์
3. นำส่วนผสมพาสเลย์ที่ได้จากการตีวิปปิ้งครีมนำไปใส่ในเครื่องปั่นผสม ตามด้วยเนยสดในอัตราส่วนเท่ากัน และใส่อะโวคาโดปิ่นละเอียด น้ำผึ้ง แล้วปั่นให้เข้ากัน
4. ลวกขวดแก้วและฝาด้วยน้ำเดือด จากนั้นนำขวดแก้วไปพักไว้บนตะแกรง
5. จากนั้นนำเนยอะโวคาโดบรรจุลงในขวดและปิดฝาให้สนิท
6. ทำการพาสเจอไรส์โดยการนำไปต้มในน้ำเดือด เป็นเวลา 15 นาที
7. นำขวดที่ผ่านการพาสเจอไรส์แล้วนำมาทำให้เย็นทันทีด้วยน้ำเย็นจัด เป็นเวลา 15 นาที
8. สามารถบริโภคได้ทันที หรือนำไปเก็บรักษาในตู้เย็น



เนยอะโวคาโดสูตรโกโก้

วัตถุดิบและเครื่องมือ

1. อะโวคาโดปิ่นละเอียด 75 กรัม
2. พาสเลย์ 220 กรัม
3. เนยสด 220 กรัม
4. น้ำเชื่อม 10 กรัม
5. นมผงโกโก้ 10 กรัม
6. เนยสดสำหรับละลายของโกโก้ 20 กรัม
7. เครื่องปั่นผสม
8. ขวดพร้อมฝาปิดสนิท

วิธีทำ

1. ล้างทำความสะอาดอะโวคาโด ปอกเปลือก ปั่นเมล็ดออก หั่นเป็นชิ้นๆ และปั่นให้ละเอียด
2. นำวิปปิ้งครีมมาตีในเครื่องปั่นผสม 40 นาที โดยใช้หัวตีตะกร้อ จนเกิดการแยกกันเป็นเนยและพาสเลย์
3. นำส่วนผสมพาสเลย์ที่ได้จากการตีวิปปิ้งครีมนำไปใส่ในเครื่องปั่นผสม ตามด้วยเนยสดในอัตราส่วนเท่ากัน และใส่อะโวคาโดปิ่นละเอียด แล้วปั่นให้เข้ากัน
4. ละลายนมผงโกโก้ด้วยนมอุ่น นำไปใส่ในเครื่องปั่นผสม ตามด้วยน้ำเชื่อม แล้วปั่นให้เข้ากัน
5. ลวกขวดแก้วและฝาด้วยน้ำเดือด จากนั้นนำขวดแก้วไปพักไว้บนตะแกรง
6. นำเนยอะโวคาโดบรรจุลงในขวดและปิดฝาให้สนิท
7. ทำการพาสเจอไรส์โดยการนำไปต้มในน้ำเดือด เป็นเวลา 15 นาที
8. นำขวดที่ผ่านการพาสเจอไรส์แล้วนำมาทำให้เย็นทันทีด้วยน้ำเย็นจัด เป็นเวลา 15 นาที
9. สามารถบริโภคได้ทันที หรือนำไปเก็บรักษาในตู้เย็น

วิธีการทำเนยอะโวคาโดสูตรน้ำผึ้ง และสูตรโกโก้

3. น้ำอะโวคาโดสูตรน้ำผึ้ง

วัตถุดิบและเครื่องมือ

1. อะโวคาโดปั่นละเอียด 75 กรัม
2. หางนม 212.5 กรัม
3. นมสด 212.5 กรัม
4. น้ำผึ้ง 10 กรัม
5. เครื่องปั่นผสม
6. ขวดพร้อมฝาปิดสนิท

วิธีทำ

1. ล้างทำความสะอาดอะโวคาโด ปอกเปลือก นำเมล็ดออก หั่นเป็นชิ้นๆ และปั่นให้ละเอียด
2. นำวิปครีมมาตีในเครื่องปั่นผสม 40 นาที โดยใช้หัวตี ตะกร้อ จนเกิดการแยกกันเป็นเนยและหางนม
3. นำส่วนหางนมที่ได้จากการตีวิปครีมนำไปใส่ในเครื่องปั่นผสม ตามด้วยนมสดในอัตราส่วนที่เท่ากัน และใส่อะโวคาโดปั่นละเอียด น้ำผึ้ง แล้วปั่นให้เข้ากัน
4. ลวกขวดแก้วและฝาด้วยน้ำเดือด จากนั้นนำขวดแก้วไปพักไว้บนตะแกรง
5. จากนั้นนำน้ำอะโวคาโดบรรจุลงใส่ขวดและปิดฝาให้สนิท
6. ทำการพาสเจอร์ไรส์โดยการนำไปต้มในน้ำเดือด เป็นเวลา 15 นาที

7. นำขวดที่ผ่านการพาสเจอร์ไรส์แล้วนำมาทำให้เย็นทันทีด้วย
น้ำเย็นจัด เป็นเวลา 15 นาที

8. นำน้ำอะโวคาโดสูตรน้ำผึ้งไปเก็บไว้ในตู้เย็น



น้ำอะโวคาโดสูตรน้ำผึ้ง

4. น้ำอะโวคาโดสูตรโกโก้

วัตถุดิบและเครื่องมือ

1. อะโวคาโดปิ่นละเอียด	75	กรัม
2. หางนม	212.5	กรัม
3. นมสด	212.5	กรัม
4. น้ำเชื่อม	10	กรัม
5. ผงโกโก้	10	กรัม

6. นมสดสำหรับละลายผงโกโก้ 20 กรัม
7. เครื่องปั่นผสม
8. ขวดพร้อมฝาปิดสนิท

วิธีทำ

1. ล้างทำความสะอาดอะโวคาโด ปอกเปลือก นำเมล็ดออก
หั่นเป็นชิ้นๆ และปั่นให้ละเอียด
2. นำวิปปีงครีมมาตีในเครื่องปั่นผสม 40 นาที โดยใช้หัวตี
ตะกร้อ จนเกิดการแยกกันเป็นเนยและหางนม
3. นำส่วนหางนมที่ได้จากการตีวิปปีงครีมนำไปใส่ในเครื่องปั่น
ผสม ตามด้วยนมสดในอัตราส่วนที่เท่ากัน และใส่ อะโวคาโด
ปั่นละเอียด แล้วปั่นให้เข้ากัน
4. ละลายผงโกโก้ด้วยนมอุ่น และนำไปใส่ในเครื่องปั่นผสม
ตามด้วยน้ำเชื่อม แล้วปั่นให้เข้ากัน
5. ลวกขวดแก้วและฝาด้วยน้ำเดือด จากนั้นนำขวดแก้วไปพัก
ไว้บนตะแกรง
6. นำน้ำอะโวคาโดบรรจุลงใส่ขวดและปิดฝาให้สนิท
7. ทำการพาสเจอร์ไรส์โดยการนำไปต้มในน้ำเดือด เป็นเวลา
15 นาที
8. นำขวดที่ผ่านการพาสเจอร์ไรส์แล้วนำมาทำให้เย็นทันทีด้วย
น้ำเย็นจัด เป็นเวลา 15 นาที
9. นำน้ำอะโวคาโดสูตรโกโก้ไปเก็บไว้ในตู้เย็น



ภาพที่ 11 การผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มอะโวคาโดน้ำผึ้ง และอะโวคาโดซอสดอกมะพร้าว

5. เครื่องต้มอะโวคาโดสูตรน้ำผึ้ง สูตร 2

วัตถุดิบและเครื่องมือ

- | | | |
|--|-------|------|
| 1. เนื้ออะโวคาโดพันธุ์ Hass แข็งแข็ง | 300 | กรัม |
| 2. น้ำผึ้ง | 150 | กรัม |
| 3. น้ำเปล่า | 1,050 | กรัม |
| 4. เครื่องปั่นผสม | | |
| 5. เครื่องโฮมจิโนเซอร์ | | |
| 6. เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด | | |

(Refractrometer)

7. ขวดแก้วพร้อมฝาปิดสนิทขนาด 150 มิลลิลิตร

วิธีทำ

ขั้นตอนการเตรียมนเนื้ออะโวคาโด

1. นำเนื้ออะโวคาโดแข็งมาละลาย โดยการแช่ถุงเนื้ออะโวคาโดในน้ำสะอาดทิ้งไว้นาน 40 นาที เปลี่ยนน้ำทุก 10 นาที
2. นำเนื้ออะโวคาโดที่ละลายแล้วมาบดให้ละเอียดเครื่องปั่น

ผสม จนเนียนเป็นเนื้อเดียวกัน

ขั้นตอนการเตรียมน้ำผึ้ง

1. ชั่งน้ำเปล่าสำหรับเจือจางน้ำผึ้งปริมาณ 1,050 กรัม
2. ชั่งน้ำผึ้ง 150 กรัม เทใส่ลงในข้อที่1. และคนให้ละลายเข้า

กันเป็นเนื้อเดียว

3. วัดค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของน้ำเชื่อมให้ได้
 10.2 ปริกซ์ ด้วยเครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด
 (Refractrometer)

ขั้นตอนการทำเครื่องต้มอะโวคาโตน้ำผึ้ง

1. นำเนื้ออะโวคาโดที่บดแล้วมาผสมกับน้ำผึ้งเจือจางที่เตรียมไว้ในเครื่องปั่นผสม ปั่นผสมให้เข้ากันอีก 2 นาที
2. นำส่วนผสมที่ได้เข้าเครื่องโฮโมจีไนเซอร์ 5 นาที เพื่อป้องกันการตกตะกอนแยกชั้น
3. นำส่วนผสมที่ได้มาเทในขวดแก้วที่ลวกแล้วและปิดฝา
4. นำเครื่องต้มอะโวคาโตน้ำผึ้งทำการพาสเจอร์ไรซ์ที่อุณหภูมิ 75-80 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที แล้วนำมาทำให้เย็นทันทีด้วยน้ำเย็นจัด เป็นเวลา 15 นาที
5. นำเครื่องต้มอะโวคาโตน้ำผึ้งไปเก็บไว้ในตู้เย็น

6. เครื่องต้มอะโวคาโตน้ำช็อคโกแลตมะพร้าว

วัตถุดิบและเครื่องมือ

- | | | |
|-------------------------------------|-------|------|
| 1. เนื้ออะโวคาโดพันธุ์ Hass แช่แข็ง | 300 | กรัม |
| 2. น้ำเชื่อมช็อคโกแลตมะพร้าว | 160 | กรัม |
| 3. น้ำเปล่า | 1,040 | กรัม |
| 4. เครื่องปั่นผสม | | |
| 5. เครื่องโฮโมจีไนเซอร์ | | |

6. เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด
(Refractrometer)

7. ขวดแก้วพร้อมฝาปิดสนิทขนาด 150 มิลลิลิตร

วิธีทำ

ขั้นตอนการเตรียมเนื้ออะโวคาโด

1. นำเนื้ออะโวคาโดแช่แข็งมาละลาย โดยการแช่ถุงเนื้ออะโวคาโดในน้ำสะอาดทิ้งไว้นาน 40 นาที เปลี่ยนน้ำทุก 10 นาที
2. นำเนื้ออะโวคาโดที่ละลายแล้วมาบดให้ละเอียดเครื่องปั่น

ผสม จนเนียนเป็นเนื้อเดียวกัน

ขั้นตอนการเตรียมน้ำเชื่อมช่อดอกมะพร้าว

1. ชั่งน้ำเปล่าสำหรับเจือจางน้ำเชื่อมช่อดอกมะพร้าวปริมาณ 1,040 กรัม

2. ชั่งน้ำเชื่อมช่อดอกมะพร้าว 160 กรัม เทใส่ลงในข้อที่1.

และคนให้ละลายเข้ากันเป็นเนื้อเดียว

3. วัดค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของน้ำเชื่อมให้ได้ 10.2 บริกซ์ ด้วยเครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (Refractrometer)

ขั้นตอนการทำเครื่องดื่มอะโวคาโดน้ำเชื่อมช่อดอกมะพร้าว

1. นำเนื้ออะโวคาโดที่บดแล้วมาผสมกับน้ำเชื่อมช่อดอกมะพร้าว เจือจางที่เตรียมไว้ในเครื่องปั่นผสม ปั่นผสมให้เข้ากันอีก 2 นาที

2. นำส่วนผสมที่ได้เข้าเครื่องโฮมจิโนเซอร์ 5 นาที เพื่อป้องกันการตกตะกอนแยกชั้น

4. นำส่วนผสมที่ได้มาเทในขวดแก้วที่ลวกแล้วและปิดฝา

5. นำเครื่องดื่มอะโวคาโดน้ำช่อดอกมะพร้าวพาสเจอไรซ์ที่อุณหภูมิ 75-80 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที แล้วนำมาทำให้เย็นทันทีด้วยน้ำเย็นจัด เป็นเวลา 15 นาที

6. นำเครื่องดื่มอะโวคาโดน้ำช่อดอกมะพร้าวไปเก็บไว้ในตู้เย็น

1. จัดทำคู่มือการแปรรูปอะโวคาโดในรูปแบบ E- book

<https://me-qr.com/th/mobile/pdf/11104820>

2. จัดทำสื่อการสอนการทำน้ำน้ำอะโวคาโดและเนยอะโวคาโด ในช่อง youtube

การทำน้ำอะโวคาโด :

https://www.youtube.com/shorts/61YlcbKOD_c



การทำเนยอะโวคาโด :

<https://www.youtube.com/shorts/xovYLwIAQjl>



3. ส่งวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์อะโวคาโด

ปัจจุบันฉลากโภชนาการแบบ GDA ตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 394 (เรื่อง อาหารที่ต้องแสดงฉลากโภชนาการ และค่าพลังงาน น้ำตาล ไขมัน และโซเดียม แบบจีดีเอ) บังคับใช้ในผลิตภัณฑ์อาหาร 13 ชนิด หนึ่งในนั้นคือเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุปิดสนิท ซึ่งเครื่องดื่มอะโวคาโดถูกจัดอยู่ในประเภทเครื่องดื่มในภาชนะบรรจุปิดสนิท ดังนั้นจึงจัดทำฉลากโภชนาการแบบ GDA เพื่อให้ผู้บริโภคเข้าใจง่ายขึ้น ดังรูปที่ 1 และ 2

ตารางที่ 2 คุณค่าทางโภชนาการเนยอะโวคาโดสูตรน้ำผึ้งและสูตรกระเทียมต่อ 100 กรัม

รายการ	เนยอะโวคาโด	
	สูตรน้ำผึ้ง	สูตรกระเทียม
Ash (g)	0.59	1.58
Moisture (g)	28.44	28.03
Total Energy (kilocalories)	573.73	588.81

รายการ	เนยอะโวคาโด	
	สูตรน้ำผึ้ง	สูตรกระเทียม
Energy from fat (kilocalories)	521.73	553.05
Total fat Saturated fatty acid (g)	57.97	61.45
Total saturated fatty acid (g)	39.2	41.5
Cholesterol (mg)	101	114
Protein (g)	1.11	1.54
Total Carbohydrate (g)	11.89	7.40
Total Dietary Fiber (g)	2.04	2.12
Total sugars (g)	5.48	Not Detected
Sodium (mg)	49.3	325
Calcium (mg)	21.9	29.1
Iron (mg)	<0.59	<0.59
Total vitamin A (μg)	103	96.2
Vitamin B1 (mg)	<0.04	<0.04
Vitamin B2 (mg)	0.05	0.06

ตารางที่ 3 คุณค่าทางโภชนาการเครื่องดื่มมะโคาโดสูตรน้ำผึ้ง และ
สูตรน้ำช่อดอกมะพร้าวต่อ 100 มิลลิลิตร

รายการ	เครื่องดื่มมะโคาโด	
	สูตรน้ำผึ้ง	สูตรน้ำช่อดอก มะพร้าว
Moisture (g.)	84.70	84.95
Total Energy (kilocalories.)	76.83	71.67
Energy from fat (kilocalories.)	30.15	22.95
Total fat Saturated fatty acid (g.)	3.35	2.55
Total saturated fatty acid (g.)	1.02	0.78
Cholesterol (mg.)	Not Detected	Not Detected
Protein (g.)	0.58	0.57
Total Carbohydrate (g.)	11.09	11.61
Total Dietary Fiber (g.)	2.25	2.54
Ash (g.)	0.28	0.32

Total sugars (g.)	5.65	7.85
Sodium (mg.)	< 5.0	12.6
Calcium (mg.)	7.41	7.42
Iron (mg.)	0.24	0.24
Total vitamin A (mg.)	Not Detected	Not Detected
Vitamin B1 (mg.)	< 0.04	< 0.04
Vitamin B2 (mg.)	< 0.04	< 0.04

3. มาตรฐานสินค้าอะโวคาโดแปรรูป

- **น้ำสลัดอะโวคาโด** มผช.672/2547 เรื่องน้ำสลัด
- **อะโวคาโดแห้งแบบแช่เยือกแข็ง** มผช. 136/2558 เรื่องผัก และผลไม้แห้ง
- **ไอศกรีมอะโวคาโด** ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 354) พ.ศ. 2556 เรื่องไอศกรีม

บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์อะโวคาโดแปรรูป

- **น้ำสลัดอะโวคาโด(Avocado salad dressing)**



ขวดแก้วฝาเกลียว



ถุงพลาสติกขนาดเล็ก

ขวดพลาสติกแบบหลอดบีบ



ขวดพลาสติกแบบฝาเปิด

- อะโวคาโดแห้งแบบแช่เยือกแข็ง(Freeze dried avocado)



ถุงออลูมิเนียมฟอยด์แบบซิปล็อค



ถุงฟอยด์ซิปล็อคแบบ

หน้าต่างใส



ถ้วยพลาสติกฝาตึง

ถุงฟอยด์ขนาดเล็กบรรจุลงถุง

พลาสติกอีกหนึ่งชั้น

- ไอศกรีมอะโวคาโด(Avocado Ice cream)

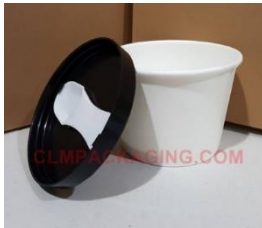


กล่องกระดาษมีฝาปิด



ถ้วยพลาสติกพร้อมช้อน

ช้อนไม้



ถ้วยกระดาษแบบมีฝาปิด

พร้อมด้านบน



ถ้วยพลาสติกใส

อายุการเก็บรักษา

- น้ำสลัดอะโวคาโด

เก็บในตู้เย็น (อุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส) ได้ประมาณ 1

เดือน

- อะโวคาโดแห้งแบบแช่เยือกแข็ง

เก็บที่อุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส สามารถเก็บได้นาน 1 ปี

- ไอศกรีมอะโวคาโด

ไอศกรีมสามารถเก็บแช่แข็งอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า -18 องศาเซลเซียส ได้นาน 2 ปี

4. เทคโนโลยีการสกัดน้ำมันอะโวคาโดแบบการใช้แรงบีบ (Pressing)



ทำให้น้ำมันบริสุทธิ์

1. การกำจัดกัม (Degumming) โดยกำจัดสารประกอบที่ไม่ใช่ไตรกลีเซอไรด์ออกไป ซึ่งเป็นสารที่มีลักษณะยางเหนียว วิธีการกำจัดคือล้างน้ำมันด้วยน้ำ สารประกอบที่ไม่ละลายน้ำมันจะแยกออกไปอยู่ในน้ำ และแยกน้ำมันโดยการกรอง หรือใช้เครื่องเหวี่ยง หรืออาจตั้งทิ้งไว้ ส่วนที่แยกออกมาเรียกว่า กัม โดยในการล้างน้ำมันนั้นควรล้าง 2 – 3 ครั้ง และอาจมีฟอกฟอสฟอริบดบางชนิดที่ไม่ละลายน้ำเหลืออยู่บ้าง
2. การรีไฟน์ (Refining) เป็นกระบวนการแยกเอาพวกกรดไขมันอิสระ และสารปนเปื้อนที่ไม่ละลายน้ำออกมา ซึ่งมีหลายแบบดังนี้

เริ่มแรกก่อนการรีไฟน์จะมีการแยกสารปนเปื้อนที่ไม่ละลายน้ำออก โดยตั้งทิ้งไว้ให้ตกตะกอนแล้วกรอง หรือเหวี่ยงแยกเอาสารปนเปื้อนออกแล้วนำไปทำรีไฟน์แบบอื่นต่อไป

การรีไฟน์ด้วยไอน้ำ (Steam refining) โดยใช้ไอน้ำผ่านเข้าไปในน้ำมันร้อน กรดไขมันที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำจะระเหยออกไป เป็นการกำจัดกลิ่น (Deodorization) พร้อมกันด้วยแล้วนำไปรีไฟน์โดยใช้ต่างต่อไป

การรีไฟน์โดยใช้ด่าง (Alkali refining) ต่างที่ใช้ได้แก่ โซเดียมไฮดรอกไซด์หรือโซเดียมคาร์บอเนต ความเข้มข้นประมาณร้อยละ 10 – 15 โดยจะฉีดสารละลายต่างเข้าไปในน้ำมันที่มีอุณหภูมิ 23 -29 C เพิ่มความร้อนจนถึง 60 C นาน 10 นาที ต่างกับไขมันอิสระจะทำปฏิกิริยากันได้สบู่ซึ่งไม่ละลายน้ำมัน

การฟอกสี (Bleaching)

แยกเอาสารประกอบพวงรงควัตถุที่ติดปนมากับน้ำมันออก มีวิธีการโดยใช้สารฟอกสีได้แก่ สารฟอกสีจากธรรมชาติคือ Bleaching earth ซึ่งเป็นอะลูมิเนียม ไฮโดรซิลิเคต

น้ำมันอะโวคาโดผ่านการกรองรอบที่ 1



เติม Fluer earth 10 % 10 %



คนให้เข้ากันด้วยเครื่องกวนสาร เป็นเวลา 30 นาที



ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมงเพื่อให้ไขมันแยกชั้น



กรองน้ำมัน ด้วยเครื่องกรองสุญญากาศ จำนวน 1 ครั้ง



เติม ผงถ่านกัมมันต์ 10 %



คนให้เข้ากันด้วยเครื่องกวนสาร เป็นเวลา 30 นาที



ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมงเพื่อให้ไขมันแยกชั้น



กรองน้ำมัน ด้วยเครื่องกรองสุญญากาศ จำนวน 1 ครั้ง

บทที่ 5 : มาตรฐานอะโวคาโด

5.1 ขอบข่ายมาตรฐานสินค้าเกษตร

มาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ให้ข้อกำหนดด้านคุณภาพและความปลอดภัยสำหรับอะโวคาโด(avocado) ตามนิยามผลิตผลข้อ 2.1 ที่มีการจัดเตรียมและบรรจุหีบห่อ

1. คำอธิบายผลิตผล

1.1. นิยามผลิตผล

มาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ใช้กับผลของอะโวคาโด(avocado) พันธุ์ที่ผลิตเป็นการค้า ซึ่งได้มาจากพืชที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Persea americana* Mill. อยู่ในวงศ์ Lauraceae เพื่อจำหน่ายในรูปผลิตผลสดแก่ผู้บริโภค [และอะโวคาโดที่ใช้แปรรูปในอุตสาหกรรม] 'ไม่รวมอะโวคาโดผลลม [ไร้เมล็ด] (parthenocarpic fruit) และ [อะโวคาโดที่แช่แปรรูปในอุตสาหกรรม]

ตัวอย่างอะโวคาโดพันธุ์ที่ผลิตเป็นการค้า แสดงในภาคผนวก ก ภาพที่ ก.1

2. คุณภาพ

2.1. ข้อกำหนดขั้นต่ำ

2.1.1. อะโวคาโดทุกชั้นคุณภาพต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้ เว้นแต่จะมีข้อกำหนดเฉพาะของแต่ละชั้น คุณภาพและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้มีได้ตามที่ระบุไว้

- 1) เป็นอะโวกาโดทั้งผล ต้องมีชั่วผลที่มีความยาวไม่เกิน 0.5 cm และรอยตัดสะอาด
- 2) สภาพดี ไม่เน่า (rotting) หรือเสื่อมสภาพ (deterioration) ที่ทำให้ไม่เหมาะต่อการบริโภค
- 3) สะอาด ไม่มีสิ่งแปลกปลอมที่มองเห็นได้เท่าที่จะเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ
- 4) ไม่มีศัตรูพืชเท่าที่จะเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ
- 5) ไม่มีความเสียหายจากศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อคุณภาพเท่าที่จะเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ
- 6) ไม่มีความชื้นที่ผิดปกติจากภายนอก ทั้งนี้ ไม่รวมถึงหยดน้ำที่เกิดหลังจากนำอะโวกาโดออกจากห้องเย็น
- 7) ไม่มีกลิ่นหรือรสชาติแปลกปลอม
- 8) ไม่มีความเสียหายเนื่องจากอุณหภูมิต่ำหรืออุณหภูมิสูง
- 9) อะโวกาโดต้องมีพัฒนาการและมีสภาพที่:
 - ก) ทนต่อการจัดการและขนส่ง
 - ข) อยู่ในสภาพที่ยอมรับได้เมื่อถึงปลายทาง

ตัวอย่างอะโวกาโดที่ไม่ผ่านข้อกำหนดขั้นต่ำ แสดงใน
ภาคผนวก ก ภาพที่ ก.2

2.1.2. ข้อกำหนดความอ่อน - แก่

อะโวกาโดต้องอยู่ในระยะการพัฒนาในระดับที่เหมาะสม
ตามเกณฑ์กำหนดของลักษณะพันธุ์และพื้นที่ปลูก และมีน้ำหนัก
เนื้อแห้งขั้นต่ำขึ้นกับแต่ละพันธุ์ อะโวกาโดสุกต้องไม่มีรสขม

2.2. การแบ่งชั้นคุณภาพ

อะโวกาโดตามมาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ แบ่งชั้นคุณภาพ
เป็น 3 ชั้น ดังนี้

2.2.1. ชั้นพิเศษ (Extra class)

อะโวกาโดในชั้นนี้ต้องมีคุณภาพดีที่สุดในลักษณะตรงตาม
พันธุ์ ไม่มีตำหนิ หากมีตำหนิต้องเป็นตำหนิที่มองเห็นไม่ชัดเจน และ
ไม่มีผลกระทบต่อรูปลักษณ์ทั่วไป คุณภาพของอะโวกาโด คุณภาพ
ระหว่างการเก็บรักษา และการจัดเรียงเสนอในหีบห่อ

2.2.2. ชั้นหนึ่ง (Class I)

อะโวกาโดในชั้นนี้ต้องมีคุณภาพดี ลักษณะตรงตามพันธุ์
ทั้งนี้ อาจมีตำหนิได้เล็กน้อย หากตำหนิดังกล่าวไม่มีผลกระทบต่อ
รูปลักษณ์ทั่วไป คุณภาพของอะโวกาโด คุณภาพระหว่างการเก็บ
รักษาและการจัดเรียงเสนอในหีบห่อ ตำหนิที่ยอมให้มีได้ มีดังนี้

- 1) ตำหนิเล็กน้อยด้านรูปทรง
- 2) ตำหนิเล็กน้อยด้านสีผิวของผลอะโวคาโด
- 3) ตำหนิเล็กน้อยที่ผิว โดยขนาดของตำหนิที่ผิว โดยรวมต้องไม่เกิน 5% ของพื้นที่ผิวผล

2.2.3. ชั้นสอง (Class II)

อะโวคาโดในชั้นนี้รวมอะโวคาโดที่มีคุณภาพไม่เข้าชั้นที่สูงกว่า แต่มีคุณภาพตามข้อกำหนดขั้นต่ำ ที่กำหนดในข้อ 3.1 อะโวคาโดในชั้นนี้มีตำหนิได้ หากยังคงลักษณะที่สำคัญในเรื่องคุณภาพของอะโวคาโด คุณภาพระหว่างการเก็บรักษา และการจัดเรียงเสนอในหีบห่อ ทั้งนี้ ตำหนิที่ยอมให้มีได้ มีดังนี้

- 1) ตำหนิด้านรูปทรง
- 2) ตำหนิด้านสีผิวของผลอะโวคาโด
- 3) ตำหนิที่ผิว โดยขนาดของตำหนิที่ผิวโดยรวมต้องไม่เกิน 10% ของพื้นที่ผิวผล

ตัวอย่างลักษณะตำหนิของอะโวคาโดตามชั้นคุณภาพแสดงในภาคผนวก ก ภาพที่ ก.3

1. การจัดขนาด

กรณีมีการจัดขนาดของอะโวคาโด ให้พิจารณาจากน้ำหนักของแต่ละผลหรือโดยวิธีการนับจำนวนผลต่อหีบห่อ ดังนี้

1.1. การจัดขนาดของอะโวคาโดโดยน้ำหนัก ตามตารางที่

1

ตารางต่อไปนี้เป็นแนวทางและอาจใช้เป็นทางเลือก (optional basis).

ตารางที่ 1 ขนาดของอะโวคาโด

รหัสขนาด	น้ำหนัก (g)
1	> 600
2	> 500 - 600
3	> 400 - 500
4	> 300 - 400
5	> 200 - 300
6	100 - 200

หมายเหตุ

การแบ่งชั้นคุณภาพ (ข้อ 3.2) และการจัดขนาด (ข้อ 4) ในมาตรฐานนี้ ใช้ในการพิจารณาทางการค้าโดยนำข้อกำหนดการแบ่งชั้นคุณภาพไปใช้ร่วมกับข้อกำหนดการจัดขนาด เพื่อกำหนดเป็นชั้นทางการค้า ซึ่งคู่ค้าอาจมีการเรียกชื่อชั้นทางการค้าที่แตกต่างกัน ขึ้นกับความต้องการของคู่ค้าหรือตามข้อจำกัดที่มีเนื่องมาจากฤดูกาล

1.2. การจัดขนาดของอะโวคาโดโดยวิธีการนับ

เพื่อให้เกิดความสม่ำเสมอของขนาดในหีบห่อเดียวกัน
น้ำหนักของผลที่เล็กที่สุดต้องไม่น้อยกว่า 75% ของน้ำหนักของผลที่ใหญ่ที่สุดในหีบห่อเดียวกัน

2. เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเรื่องคุณภาพและขนาดที่ยอมให้มีได้
ในแต่ละหีบห่อหรือรุ่นที่ส่งมอบสำหรับอะโวคาโดที่ไม่เป็นไป
ตามคุณภาพและขนาดที่ระบุไว้ มีดังนี้

2.1. เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเรื่องคุณภาพ

2.1.1. ชั้นพิเศษ (Extra class)

ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 5% โดยจำนวนหรือน้ำหนักของอะ
โวคาโดที่มีคุณภาพไม่เป็นไปตาม ข้อกำหนดของชั้นพิเศษ (ข้อ 3.2.1)
แต่เป็นไปตามคุณภาพของชั้นหนึ่ง (ข้อ 3.2.2) หรือคุณภาพ ยัง
อยู่ในเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของคุณภาพชั้นหนึ่ง (ข้อ 5.1.2)

2.1.2. ชั้นหนึ่ง (Class I)

ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 10% โดยจำนวนหรือน้ำหนักของอะ
โวคาโดที่มีคุณภาพไม่เป็นไปตาม ข้อกำหนดของชั้นหนึ่ง (ข้อ 3.2.2)
แต่เป็นไปตามคุณภาพของชั้นสอง (ข้อ 3.2.3) หรือคุณภาพยังอยู่

ในเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของคุณภาพชั้นสอง (ข้อ 5.1.3)
ทั้งนี้ ในความคลาดเคลื่อนดังกล่าวยอม ให้มีผลอะโวคาโดที่เน่าเสีย
(decay) ปนมาได้ไม่เกิน 1% โดยจำนวนหรือน้ำหนักของอะโวคาโด

2.1.3. ชั้นสอง (Class II)

ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 10% โดยจำนวนหรือน้ำหนักของอะโวกาโดที่มีคุณภาพไม่เป็นไปตาม ข้อกำหนดของชั้นสอง (ข้อ 3.2.3) หรือไม่ได้ข้อกำหนดขั้นต่ำ (ข้อ 3.1) ทั้งนี้ ในความคลาดเคลื่อน

ดังกล่าว ยอมให้มีผลอะโวกาโดที่เน่าเสียปนมาได้ไม่เกิน 2% โดยจำนวนหรือน้ำหนักของ อะโวกาโด

2.2. เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเรื่องขนาด

กรณีมีการจัดขนาด อะโวกาโดที่มีขนาดไม่เป็นไปตาม ข้อกำหนดของการจัดขนาด (ข้อ 4) ปนมาได้ ไม่เกิน 10% โดยจำนวนหรือน้ำหนักของอะโวกาโด

3. การจัดเรียง

3.1. ความสม่ำเสมอ

อะโวกาโดที่บรรจุในแต่ละหีบห่อต้องมีความสม่ำเสมอ และบรรจุเฉพาะอะโวกาโดที่มีพันธุ์ถิ่น กำเนิด สี และคุณภาพเดียวกัน รวมทั้งต้องมีความสม่ำเสมอในเรื่องของขนาดด้วยถ้ามีการจัดขนาด

กรณีที่มีมองเห็นอะโวกาโดจากภายนอกหีบห่อ ส่วนที่มองเห็น ต้องเป็นตัวแทนของผลิตผลทั้งหมด

3.2. การบรรจุหีบห่อ

3.2.1. ต้องบรรจุอะโวคาโดในลักษณะที่สามารถป้องกันผลอะ

โวคาโดไม่ให้เกิดความเสียหาย วัสดุที่ใช้ภายในหีบห่อ ต้องใหม่ สะอาด และมีคุณภาพที่จะไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย ทั้งภายนอกและภายในผลิตภัณฑ์ หากมีการใช้ กระดาษหรือตราประทับที่มีข้อมูลทางการค้าต้องใช้ หมึกพิมพ์หรือกาว ที่ไม่เป็นพิษ

การบรรจุอะโวคาโดในแต่ละภาชนะบรรจุควรเป็นไปตาม ข้อ 3.1 (การบรรจุหีบห่อเพื่อรักษา คุณภาพของ ผลิตรสระหว่างการขนส่งและการจำหน่าย) และ ข้อ 3.2 (วิธีปฏิบัติในการลดอุณหภูมิเบื้องต้น) ของ มกษ. 9059 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง แนวทางปฏิบัติ สำหรับการบรรจุหีบห่อและการขนส่งผักและผลไม้สด

3.2.2. ภาชนะบรรจุต้องมีคุณภาพ ถูกสุขลักษณะ ระบาย

อากาศได้ และทนทานต่อการปฏิบัติต่อผลิตภัณฑ์

(handling) การขนส่ง และเก็บรักษาอะโวคาโดไว้ได้

3.2.3. หีบห่อต้องไม่มีสิ่งแปลกปลอมและกลิ่นแปลกปลอม

4. การแสดงฉลาก

การแสดงฉลากให้เป็นไปตาม ข้อ 3 (ข้อกำหนดการแสดงฉลากสินค้าเกษตร) ของ มกษ. 9060 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การแสดงฉลากสินค้าเกษตร และมีรายละเอียดข้อกำหนดการแสดง ฉลากสำหรับหีบห่อสำหรับผู้บริโภค และภาชนะบรรจุที่ไม่ได้จำหน่ายโดยตรงต่อผู้บริโภค ดังนี้ หีบห่อสำหรับผู้บริโภค

4.1. อย่างน้อยต้องมีรายการดังนี้

4.1.1.ชื่อสามัญของผลิตผล อาจแสดงชื่อพันธุ์ ชนิด หรือชื่อทางการค้าเพิ่มเติมได้

4.1.2.ชั้นคุณภาพ (ถ้ามี)

4.1.3.น้ำหนักสุทธิ ให้ระบุารักอ่าหนึ่ง กรัม)

4.1.4.ชื่อและที่อยู่ ของผู้ผลิต หรือผู้บรรจุ หรือผู้กระจาย
สินค้า หรือผู้นำเข้า หรือผู้ส่งออกหรือผู้จำหน่ายสินค้า
(แล้วแต่กรณี)

4.1.5.เลขสถานที่ผลิตหรือเลขสถานที่นำเข้า

4.1.6.ประเทศถิ่นกำเนิด ยกเว้นกรณีปลูกเพื่อจำหน่ายใน
ประเทศอาจแสดงเขตที่ปลูกหรือประเทศ ภูมิภาคหรือ
ชื่อท้องถิ่นของสถานที่เพิ่มเติม

4.1.7.การระบุรุ่น

4.1.8.แสดงรหัสสัญลักษณ์หรือรูปแบบใดๆ ที่บ่งชี้รุ่นการผลิต
ทั้งนี้ อาจใช้การแสดงวันที่แทนการระบุรุ่นก็ได้

4.1.9.9) วัน เดือน ปี ที่บรรจุ หรือที่เก็บเกี่ยว

4.2. ภาชนะบรรจุที่ไม่ได้จำหน่ายโดยตรงต่อผู้บริโภค

ให้แสดงรายการบนฉลาก ดังนี้ ยกเว้นรายการที่มี

เครื่องหมาย * กำกับ สามารถแสดงในเอกสารกำกับหรือใช้
สื่ออื่นได้

4.2.1.ชื่อสามัญของผลิตภัณฑ์ อาจแสดงชื่อพันธุ์ ชนิด หรือชื่อ
ทางการค้าเพิ่มเติมได้

4.2.2.ชั้นคุณภาพ (ถ้ามี)*

4.2.3.ขนาด หรือ รหัสขนาด อย่างใดอย่างหนึ่ง (ถ้ามี)*

4.2.4.น้ำหนักสุทธิ ให้ใช้ระบบเมตริก

4.2.5.ชื่อและที่อยู่ ของผู้ผลิต หรือผู้บรรจุ หรือผู้กระจาย

สินค้า หรือผู้นำเข้า หรือผู้ส่งออกหรือผู้จำหน่ายสินค้า
(แล้วแต่กรณี)

4.2.6.เลขสถานที่ผลิตหรือเลขสถานที่นำเข้า

4.2.7.ประเทศถิ่นกำเนิด ยกเว้นกรณีปลูกเพื่อจำหน่ายใน

ประเทศอาจแสดงเขตที่ปลูกหรือประเทศ ภูมิภาคหรือ
ชื่อท้องถิ่นของสถานที่เพิ่มเติม

4.2.8.การระบุรุ่น

4.2.9. แสดงรหัสสัญลักษณ์หรือรูปแบบใดๆ ที่บ่งชี้รุ่นการผลิต
ทั้งนี้ อาจใช้การแสดงวันที่แทนการระบุรุ่นก็ได้

4.2.10. วัน เดือน ปี ที่บรรจุ หรือที่เก็บเกี่ยว

5. วัตถุเจือปนอาหาร

ไม่อนุญาตให้ใช้วัตถุเจือปนอาหาร

6. สารปนเปื้อน

ปริมาณสารปนเปื้อนให้เป็นไปตามประกาศกระทรวง
สาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง มาตรฐานอาหาร ที่มี สารปนเปื้อน
และข้อกำหนดในมาตรฐานสินค้าเกษตรที่เกี่ยวข้อง

7. สารพิษตกค้าง

ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดให้เป็นไปตามประกาศกระทรวง
สาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง อาหารที่มี สารพิษตกค้าง และ มกษ.
9002 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง สารพิษตกค้าง: ปริมาณสารพิษ
ตกค้างสูงสุด และ มกษ. 9003 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง สารพิษ
ตกค้าง: ปริมาณสารพิษตกค้าง สูงสุดที่ ปนเปื้อนจากสาเหตุที่ไม่
อาจหลีกเลี่ยงได้

8. สุขลักษณะ

การผลิตและการปฏิบัติต่ออะโวคาโด ต้องปฏิบัติอย่างถูก
สุขลักษณะอย่างถูกต้อง โดยอะโวคาโด ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด
ดังต่อไปนี้

- 8.1. มกษ. 9001 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร หรือได้รับการรับรองตาม มกษ. 9001 หรือมาตรฐานที่เทียบเท่า
- 8.2. กรณีอะโวคาโดที่มีการบรรจุในโรงคัดบรรจุ ต้องได้รับการรับรองตาม มกษ. 9035 มาตรฐาน สินค้าเกษตร เรื่อง การปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงคัดบรรจุผักและผลไม้สด หรือมาตรฐานที่เทียบเท่า

9. วิวิธีวิเคราะห์ตัวอย่าง

9.1. วิวิธีวิเคราะห์

ให้เป็นไปตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 วิวิธีวิเคราะห์

ข้อกำหนด	วิวิธีวิเคราะห์	หลักการ
1. คุณภาพตามข้อกำหนดขั้นต่ำ (ข้อ 3.1)	ตรวจพินิจ และใช้ประสาทสัมผัส	Visual Inspection and Sensory
2. ความอ่อน-แก่ของผลอะโวคาโด (ข้อ 3.1.2)	ให้ใช้วิวิธีวิเคราะห์ตามภาคผนวก ข	-
3. ตำหนิด้านรูปทรง (ข้อ 3.2)	ตรวจพินิจ	Visual Inspection

4. ตำหนิด้านสีผิว (ข้อ 3.2)	ตรวจพินิจ	Visual Inspection
5. ตำหนิที่ผิว (ข้อ 3.2)	ตรวจพินิจ และวัด ขนาดตำหนิ เทียบกับพื้นที่ผิว โดยรวมของ ผลอะโวคาโด	Visual Inspection
6. ขนาด (ข้อ 4)	ชั่งน้ำหนัก	การวิเคราะห์โดย น้ำหนัก (Gravimetry)
7. การจัดเรียง เสนอ (ข้อ 6)	ตรวจพินิจและใช้ ประสาทสัมผัส	Visual Inspection and Sensory
8. การแสดงฉลาก (ข้อ 7)	ตรวจพินิจ	Visual Inspection
9. น้ำหนักสุทธิ (ข้อ 7.1.4 รายการที่ 4 และ ข้อ 7.2.4 รายการที่ 4)	ชั่งน้ำหนักเพื่อหา น้ำหนักสุทธิของแต่ละหีบห่อ เปรียบเทียบกับ ข้อมูล ที่ระบุใน ฉลากหรือใบกำกับ สินค้า	การวิเคราะห์โดย น้ำหนัก (Gravimetry)

9.2. การชักตัวอย่าง

ให้เป็นไปตามกฎหมายและข้อกำหนดของมาตรฐานสินค้า
เกษตรที่เกี่ยวข้อง

บรรณานุกรม

- ขวัญหทัย ทนงจิตร, พินิจ กรินท์ธัญญกิจ, กัลยาณี สุวิทวัส, เรืองศักดิ์ กมขุนทด และพิมพ์นิภา เพ็งช่วง. 2555. อิทธิพลของพันธุ์และวิธีการต่อกิ่งต่อการขยายพันธุ์อะโวคาโด 4 พันธุ์ ใน การประชุมพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 11.
- ขวัญหทัย ทนงจิตร, พินิจ กรินท์ธัญญกิจ, กัลยาณี สุวิทวัส, เรืองศักดิ์ กมขุนทด และพิมพ์นิภา เพ็งช่วง. 2557. ผลของความเข้มข้นของน้ำตาลซูโครสต่อความงอกของละอองเกสรอะโวคาโด พันธุ์ Booth7 และ Peterson วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร Agricultural Science Journal ปีที่ 45 ฉบับที่ 3 (พิเศษ) สิงหาคม - ธันวาคม, 2557 หน้า 493 - 496 ; Vol.45 NO.3 (Suppl.) August - December, 2014
- ขวัญหทัย ทนงจิตร, พินิจ กรินท์ธัญญกิจ, กัลยาณี สุวิทวัส, เรืองศักดิ์ กมขุนทด และพิมพ์นิภา เพ็งช่วง. 2557. การสำรวจ รวบรวม และศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของใบอะโวคาโด วารสารแก่นเกษตร Khon Kaen Agriculture Journal ปีที่ 42 ฉบับพิเศษ 3, 2557 หน้า 125 – 130 ; Vol.42 SUPPLEMENT 3, 2014
- ขวัญหทัย ทนงจิตร, พินิจ กรินท์ธัญญกิจ, กัลยาณี สุวิทวัส, เรืองศักดิ์ กมขุนทด และพิมพ์นิภา เพ็งช่วง. 2558. อิทธิพลของพันธุ์และวิธีการต่อกิ่งที่มีผลต่อการขยายพันธุ์อะโวคาโดพันธุ์ปีเตอร์สัน, บุษ7,เฟอร้อเท และแฮส ใน การประชุมวิชาการ ครั้งที่ 53 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ขวัญหทัย ทนงจิตร, พินิจ กรินท์ธัญญกิจ, กัลยาณี สุวิทวัส, เรืองศักดิ์ กมขุนทด และพิมพ์นิภา เพ็งช่วง. 2559. ผลของการตัดแต่งกิ่ง 4 รูปทรง ต่อการผลิตใบของอะโวคาโดพันธุ์ปีเตอร์สัน วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์ ปีที่ 3 ฉบับพิเศษ (I): M02/22-26
- ขวัญหทัย ทนงจิตร, พินิจ กรินท์ธัญญกิจ, กัลยาณี สุวิทวัส, เรืองศักดิ์ กมขุนทด

- และพิมพ์นิภา เฟื่องช่าง. 2561. ผลของการตัดแต่งกิ่ง 5 รูปทรงต่อผลผลิตของอะโวคาโดพันธุ์ปีเตอร์สัน การประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติครั้งที่ 17 ขวัญหทัย ทนงจิตร, พิมพ์นิภา เฟื่องช่าง, กรินท์ธัญญกิจ, กัลยาณี สุวิทวัส, เรืองศักดิ์ กมนุนทด
- และพิมพ์นิภา เฟื่องช่าง. 2562. การศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของผลอะโวคาโดเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร (Agriculture Science Journal) ปีที่ 50 ฉบับที่ 2 (พิเศษ) กันยายน – ธันวาคม 2562 หน้า 225 - 228 Vol. 50 No.2 (Suppl.) September-December 2019
- ขวัญหทัย ทนงจิตร, พิมพ์นิภา เฟื่องช่าง, กัลยาณี สุวิทวัส และดรุณี ถาวรเจริญ. 2564. อิทธิพลของสูตรปุ๋ยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของอะโวคาโดพันธุ์บัคคาเนีย ในเรื่องเติมการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. หน้า 3522 -3528.
- ขวัญหทัย ทนงจิตร, พิมพ์นิภา เฟื่องช่าง, กัลยาณี สุวิทวัส และดรุณี ถาวรเจริญ. 2564. อิทธิพลของสูตรปุ๋ยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของอะโวคาโดพันธุ์บัคคาเนีย. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตรและการจัดการ (Journal of Agricultural Science and Management) ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 มกราคม - เมษายน 2565 หน้า 75 – 80.
- ฉลองชัย แบบประเสริฐ. มมป. อะโวคาโด. เอกสารประกอบการสอน พ.ศ.442. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 28 หน้า
- ฉลองชัย แบบประเสริฐ และอัญเชิญ ชมพูโพธิ์ 2522 อะโวคาโด วารสารพืชสวน ปีที่ 12 ฉบับที่ 2 หน้า 20 – 31
- ฉลองชัย แบบประเสริฐ. 2534. อะโวคาโด. โครงการผลิตเอกสารเผยแพร่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ, นครปฐม. 33 หน้า.



M H E S I

Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation
Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation

