

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت ترویج

کشت و پرورش آووکادو



نشر آهویی کشور

عنوان: کشت و پرورش آووکادو
نویسنده: عنایت حیاتبخش - مالک قاسمی
ویراستار ترویجی: علیمراد سرافرازی
ویراستار ادبی: وجیهه سادات فاطمی
مدیر داخلی: شیوا پارسانیک

تهیه شده در: موسسه تحقیقات علوم باغبانی، پژوهشکده مرکبات و میوه‌های
نیمه گرمسیری کشور - دفتر شبکه ملی تلویزیونی کشاورزی و مدیریت دانش
ناشر: نشر آموزش کشاورزی

شمارگان: ۱۵۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۵

قیمت: رایگان

مسئولیت صحت مطالب با نویسنده است.

شماره ثبت در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی ۴۹۲۷۶ به تاریخ ۱۳۹۵/۰۱/۲۵ می‌باشد.

نشانی: تهران - بزرگراه شهید چمران - خیابان یمن، پلاک ۱ و ۲، معاونت ترویج، ص. پ. ۱۱۱۳-۱۹۳۹۵

تلفکس: ۰۲۱-۲۲۴۱۳۹۲۳

مخاطبان:

* کارشناسان و مروجان مسئول پهنه

اهداف آموزشی:

* آشنایی با روش های مدیریت کشت و پرورش آووکادو

صفحه	فهرست مطالب
۹	تاریخچه
۹	گیاه شناسی آووکادو
۹	جنس ها و گونه‌های مهم
۱۰	نیازهای اکولوژیکی آووکادو
۱۲	مشخصات عمومی درخت آووکادو
۱۸	رشد و نمو میوه آووکادو
۲۰	مناطق مناسب کشت و پرورش آووکادو
۲۰	نژادهای آووکادو
۲۳	مهم‌ترین ارقام آووکادو
۲۶	سایر ارقام آووکادو
۳۰	روش‌های ازدیاد آووکادو
۳۰	مدیریت باغ آووکادو
۳۰	برداشت و فیزیولوژی پس از برداشت میوه آووکادو
۳۰	تکنولوژی و نگهداری میوه آووکادو
۳۳	خواص داروئی آووکادو
۳۵	چگونگی نگهداری و مصرف آووکادو
۳۶	فهرست منابع

تاریخچه

آووکادو بر اساس شواهد باستان‌شناسی از حدود ده هزار سال پیش به عنوان میوه‌ای خوراکی در کشور مکزیک مورد استفاده بوده و از همین زمان نیز با گزینش‌های مصنوعی انجام شده به عنوان یکی از اولین درختان اهلی شده جهان مطرح است. بر این اساس، برای درک الگوی اهلی شدن و تکامل درختان میوه بویژه در مناطق با تنوع زیستی بالا آووکادو گونه مهمی محسوب می‌شود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که جنس آووکادو (*Persea*) از مناطق مرتفع بخش مرکزی و شرقی مکزیک و نواحی مرتفع مجاور آن در گواتمالا منشأ گرفته است. در حال حاضر این محصول بطور گسترده‌ای در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری جهان پراکنده شده و در کشورهای مختلف به روش‌های گوناگونی مورد مصرف قرار می‌گیرد. تولید جهانی آووکادو حدود ۳/۵ میلیون تن است که حدود بیست درصد آن صادر می‌شود.

گیاه شناسی آووکادو

آووکادو (*Persea americana*) از خانواده برگ‌بو (*Lauraceae*) است که یکی از قدیمی‌ترین خانواده‌های گیاهان گل‌دار با حدود ۵۰ جنس و ۲۵۰۰ تا ۳۰۰۰ گونه است. اغلب این گیاهان، درختان و درختچه‌های همیشه‌سبز بومی نواحی گرمسیر و نیمه‌گرمسیر هستند که در بعضی موارد ترکیبات معطری نیز دارند.

جنس‌ها و گونه‌های مهم

معروف‌ترین جنس خوراکی همان آووکادو (*Avocado*) یا آگواکیت (*Aguacate*) است که نام علمی آن *Persea Mills* بوده و گونه‌های تجاری آن *Persea gratissima* و *Persea americana Mills* هستند. میوه در اغلب گونه‌های این جنس ریز و فاقد ارزش اقتصادی است و فقط گونه‌های *Persea americana* و *Persea shiedeana* تولید میوه‌های درشت می‌کنند. در این دو جنس میوه‌ها آبدار و فیبری می‌شوند و دارای عطر مطبوعی هستند.

نیازهای اکولوژیکی آووکادو

نیازهای اقلیمی آووکادو با ویژگی‌های آب و هوایی خاستگاه آن مطابقت داشته و بطور کلی به عنوان گیاهی نیمه‌گرمسیری شناخته می‌شود. بررسی‌ها نشان داده است که نژاد گرمسیری آنتیلین یا وست ایندین در ارتفاع ۱۰۰ متر بالاتر از سطح دریا رشد و باردهی خوب و کمترین مقدار چربی (حدود ۲ تا ۵ درصد) را داشته ولی ارقام نیمه‌گرمسیری گواتمالایی و مکزیکی در ارتفاع ۳۰۰ متری عملکرد خوبی داشته‌اند.

مشاهدات نشان می‌دهد که آووکادو اگرچه خاستگاهی نیمه‌گرمسیری و گرمسیری دارد، اما از قدرت سازگاری بالایی با شرایط اقلیمی برخوردار بوده و امکان پرورش آن در محدوده‌ای وسیع در حدفاصل نواحی گرمسیری تا عرض جغرافیایی حدود ۳۰ درجه شمالی و جنوبی وجود دارد. بدیهی است که بهترین باردهی آووکادو محدود به ناحیه محدودی از این منطقه وسیع است که عملاً بین عرض‌های جغرافیایی ۲۳٫۵ درجه شمالی و جنوبی قرار دارد. به هر حال یکی از دلایل عمده بالا بودن گسترش جغرافیایی و سازش‌پذیری این محصول به شرایط اقلیمی را باید تنوع گسترده ژنتیکی آن دانست.

تفاوت‌های نژادهای آووکادو در تحمل شرایط محیطی توانسته است در خصوصیات محصول تولیدی آنها اثرات بارزی داشته باشد. به عنوان مثال نژادهای نیمه‌گرمسیری (مانند نژاد مکزیکی) به دلیل بالاتر بودن تحمل سرمایی از درصد روغن بیشتر (۹ تا ۳۰ درصد)، قند کمتر و عطر بیشتری نسبت به نژادهای گرمسیری برخوردارند.

۱- خاک مناسب آووکادو

آووکادو می‌تواند در انواع مختلف خاک با منشأ آتشفشانی، لومی شنی و یا آهکی رشد و باردهی خوبی داشته باشد. مقدار پ‌هاس مناسب بستر کشت آووکادو حدود ۵ تا ۷ است. از آنجائی که آووکادو به پوسیدگی‌های ریشه حساسیت زیادی دارد، لذا زهکش مناسب از اهمیت زیادی برخوردار بوده و اگر سطح ایستابی بالاتر از عمق یک متری باشد موجب اضمحلال درخت خواهد شد. آووکادو از نظر تحمل به شوری نیز در گروه درختان حساس طبقه‌بندی می‌شود.

۲- بارندگی

اغلب ارقام به تنش آبی و نیز زیادی رطوبت ناشی از زهکشی ضعیف خاک حساس هستند. بارندگی زیاد با داشتن زهکشی مناسب مشکلی ایجاد نمی‌کند. بطور کلی وجود سطح متوسطی از بارش سالانه که در دامنه ۱۲۵۰ تا ۱۷۵۰ میلی‌متر باشد در صورتی که از توزیع مناسبی برخوردار باشد می‌تواند نیاز آبی آووکادو را برآورده کند.

۳- شرایط خشکی

آووکادو خشک بودن بستر را در دوران گل‌دهی ترجیح می‌دهد ولی وقوع بارندگی‌های ملایم و کوتاه مدت نیز در این مرحله نمی‌تواند سبب بروز لطمه به گل‌آذین‌ها شود. از آنجایی که ریشه‌های آووکادو کم عمق هستند، خشکی طولانی مدت در زمان‌های بحرانی گل‌دهی و تشکیل میوه باعث ریزش شدید گل و میوه‌چه‌ها خواهد شد. در بین نژادهای مختلف آووکادو ارقام نژاد West indian و نژاد مکزیکی به ترتیب دارای تحمل بیشتری به بارندگی‌های تابستانی و تنش آبی (خشکی هوا) هستند.

۴- درجه حرارت

بطور کلی ارقام مختلف آووکادو به غیر از معدودی از جمله رقم‌های نژاد West indian فاقد قدرت سازش بالایی با شرایط گرم و مرطوب هستند. بهترین دما برای رشد این محصول برابر ۲۵ تا ۲۸ درجه سانتی‌گراد است. گرمای بیش از این حد باعث کاهش فتوسنتز شده و عملکرد کاهش می‌یابد. مناسب‌ترین رژیم دمایی برای نمو گل‌ها، رشد لوله‌گرده و نمو جنین در طول روز برابر با ۲۰ تا ۳۵ درجه سانتی‌گراد و در هنگام شب برابر با ۲۰ درجه سانتی‌گراد تعیین شده است. اگر در زمان گل‌دهی دمای هوا در روز کمتر از ۱۷ و شب هنگام کمتر از ۱۲ باشد گل‌ها آسیب دیده درصد تشکیل میوه کاهش شدیدی خواهد داشت. از طرف دیگر اگر در این دوران هوای روز و شب به ترتیب گرم‌تر از ۳۳ و ۲۸ درجه سانتی‌گراد شود رشد لوله‌گرده و نمو جنین تضعیف خواهد شد که سبب کاهش محصول می‌شود. از نظر رطوبت نسبی نیز باید گفت که آووکادو بویژه در دوره گل‌دهی و تشکیل میوه، طالب هوایی با رطوبت نسبی بالاتر از ۵۰ درصد است.

۵- باد

از آنجایی که شاخه‌های آووکادو ترد و شکننده است لذا وزش باد می‌تواند خسارت زیادی به این درخت وارد کند، به همین خاطر حضور بادشکن از ضروریات پرورش تجاری این محصول است (شکل ۱).



شکل ۱- درختان بادشکن

مشخصات عمومی درخت آووکادو

شکل تاج در درخت آووکادو بر حسب رقم می‌تواند از استوانه‌ای و افراشته (مانند انواع بذری و یا رقم‌های Bacon، Edranol، Reed تا پهن و با گسترش عرضی (Fuerte) یا کروی (Hass) در تغییر باشد. ارتفاع درختان بذری در مناطق بومی می‌تواند تا بیش از ۳۰ متر نیز باشد، اما بلندی درختان پیوندی که در حدود ۱۵ تا ۱۸ متر است، می‌توانند تا ارتفاع ۳۰ متر رشد کنند ولی در صورت پیوند شدن، ارتفاع درختان ۱۵ تا ۱۸ متر می‌رسد. به منظور تسهیل عملیات باغداری و بویژه کنترل آفات و بیماری‌ها بهتر است ارتفاع درخت را در حد چهار تا پنج متر نگاه‌داشت. اگرچه آووکادو در گروه همیشه سبزها طبقه‌بندی می‌شود اما برخی از ارقام در دوران گل‌دهی دچار ریزش نسبتاً شدید برگ می‌شوند که البته پس از مدت کوتاهی شاخه‌های انتهایی این کاهش را جبران می‌کنند. برگ‌آذین (فیلوتاکسی) آووکادو مارپیچی و دارای برگ‌های سبز تیره در اندازه‌های متنوع است. به طوری

کشت و پرورش آووکادو

که طول پهنک می‌تواند از ۱۰ تا ۲۵ سانتی‌متر در نوسان باشد. شکل برگ‌ها ممکن است بیضوی یا تخم‌مرغی باشد. دوره زمانی پیدایش جست‌های رشدی جدید در آووکادو ۳۰ تا ۶۰ روز است (شکل ۲).

رشد ریشه در نواحی نیمه‌گرمسیری در تمام طول سال ادامه دارد. طول دوره جوانی درختان آووکادو از پنج تا ده سال در نوسان است. برای کوتاه کردن این دوره می‌توان از عملیات حلقه‌زنی، پیوند، و یا تهیه نهال از طریق قلمه‌زنی بهره گرفت.



(ب)



(الف)

شکل ۲- (الف) درختان آووکادو با رشد طبیعی (ب) درخت با رشد کنترل شده

۱- گلدهی در آووکادو

گل آذین آووکادو خوشه مرکبی است که از جوانه‌های جانبی شاخه منشأ می‌گیرد. هر گل آذین شامل تعداد بسیار زیادی گل ریز به رنگ زرد یا سبز رنگ پریده می‌باشد (شکل ۳). اگرچه یک درخت بالغ در هر دوره گل‌دهی ممکن است حدود یک تا دو میلیون گل تولید کند ولی فقط حدود ۲۰۰-۵۰۰ میوه بالغ خواهد داشت (شکل ۴). این حجم وسیع گل در مجموع سبب خروج آب زیادی از درخت می‌شوند و لذا در دوره گل‌دهی باید مراقب جلوگیری از بروز تنش خشکی باشیم. گل‌ها دوجنسی و دارای ۵ گلبرگ به رنگ سبز کم رنگ مایل به زرد، ۱۲ پرچم (شامل ۹ پرچم بارور و ۳ پرچم عقیم) و یک تخمدان تک برچه‌ای با یک تخمک هستند گل‌های آووکادو توسط زنبورهای عسل گرده‌افشانی می‌شوند. در

بخش قاعده‌ای که پرچم‌ها مستقر شده‌اند یک جفت غده ترش‌چی نکتار وجود دارد که در فاصله هر سه پرچم بطور متناوب قرار گرفته‌اند، هر پرچم دارای چهار کیسه‌گرده است که گرده‌های چسبناک را رها می‌کنند.



شکل ۴- گل‌آذین آووکادو



شکل ۳- اندام‌های مختلف گل

۲- گرده‌افشانی و نحوه تلقیح

اغلب رقم‌های تجاری آووکادو خودبارور هستند. به علت طرز رشد گل‌ها و عدم همزمانی رسیدن دانه‌گرده و مادگی گل‌های یک درخت نمی‌توانند خودشان را تلقیح کنند بلکه بایستی توسط گل‌های درختان دیگر یا مجاور گرده‌افشانی شوند. باد به تنهائی نمی‌تواند سبب انتقال دانه‌گرده شود اما زنبورها می‌توانند در انتقال دانه‌گرده از گلی به گل دیگر بسیار مؤثر باشند. برای همین منظور لازم است در زمان شکوفایی گل‌ها حداقل دو تا سه کندوی زنبور عسل در هر هکتار از باغ آووکادو مستقر شود. آووکادو عادت گل‌دهی بی‌نظیری دارد که به دایکوگامی یا پروتوژنی معروف است که سبب دگرگشتی در آن می‌شود. بر اساس این پدیده، هر یک از رقم‌های موجود در یکی از دو گروه مکمل A یا B قرار می‌گیرد. این عادت گل‌دهی به این صورت است که مادگی و گرده‌ها همزمان بالغ می‌شوند ولی در یک زمان واحد، در تمام گل‌های یک درخت فقط مادگی فعال بوده و

کشت و پرورش آووکادو

گل‌های درخت همگی نقش ماده را ایفا می‌کنند اما همین گل‌ها در زمانی دیگر نقش نر داشته و تنها پرچم‌های آنها فعالیت دارد. براساس این وضعیت منحصر به فرد گل‌ها، با توضیح فوق ارقام آووکادو به دو گروه A و B قابل تقسیم هستند. در گروه A اولین شکوفائی گل هنگام صبح بوده و برای بار دوم در بعدازظهر روز بعد گل‌ها باز می‌شوند. در گروه B اولین شکوفائی بعدازظهر و دومین شکوفائی صبح روز بعد است و بدین ترتیب هر روز صبح تخمدان گروه A می‌تواند با گرده گروه B تلقیح شود و هنگام بعدازظهر نیز گرده‌های گروه A تخمدان‌های گروه B را تلقیح می‌نمایند. گل‌های گروه A در هنگام صبح که باز می‌شوند به عنوان گل ماده عمل کرده این گل‌ها دارای کلاله سفید رنگی هستند در حالی که گل‌های نر بسته هستند (جدول ۱). این گل‌ها تقریباً هنگام بعداز ظهر بسته می‌شوند و مجدداً در بعدازظهر روز بعد برای مدت ۳ تا ۴ ساعت باز می‌شوند و این بار در نقش گل نر ظاهر می‌شوند. گل‌های گروه B بعد از ظهر به عنوان گل ماده باز شده ولی پرچم‌ها بسته می‌مانند و این گل‌ها هنگام عصر بسته شده و مجدداً صبح روز بعد به عنوان یک گل نر باز می‌شوند (شکل ۵).



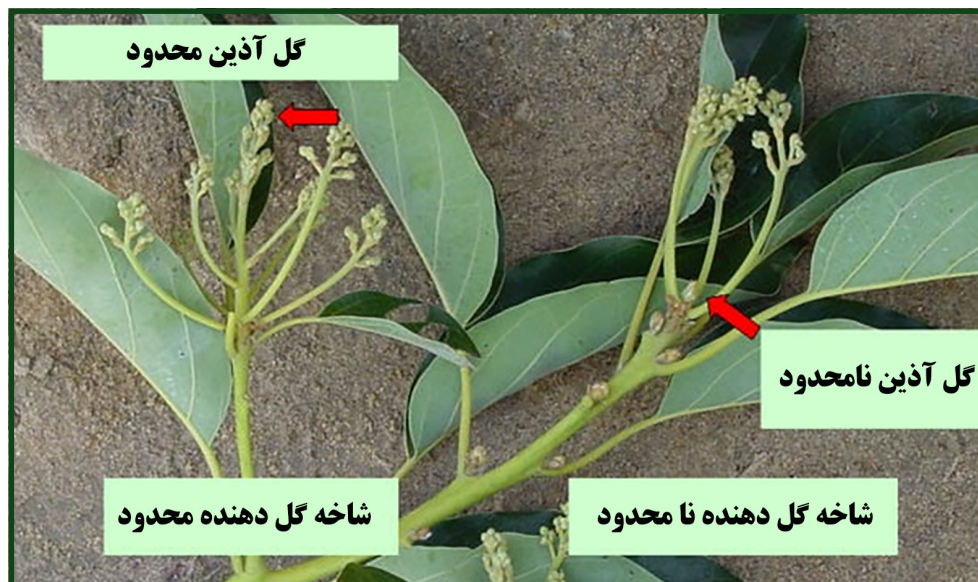
شکل ۵ - گرده‌افشانی و نحوه تلقیح گل‌ها

زمان گل‌دهی آووکادو بسته به نوع رقم متفاوت است. در ارقام مکزیکی گل‌دهی از اواخر پاییز تا زمستان شروع شده و تا بهار ادامه می‌یابد. در ارقامی مثل Fuerte و Pinkerton که دورگ بین نژادهای گواتمالایی و مکزیکی هستند گل‌دهی از زمستان آغاز شده و تا اوایل بهار ادامه دارد. زمان آغاز گل‌دهی برای ارقام west indian اوایل بهار و در ارقام گواتمالایی اواسط بهار است. معمولاً گل‌دهی حدود ۲ ماه طول می‌کشد ولی دوره گل‌دهی در هوای گرم کوتاه‌تر و در هوای خنک طولانی‌تر

می‌شود. گل‌دهی اغلب به صورت انتهایی و گاهی جانبی روی شاخه فصل جاری انجام می‌شود. برخی زمان گل‌انگیزی آووکادو را پاییز و عده‌ای به پس از پایان رشد شاخه و فصل تابستان مربوط می‌دانند. در هر صورت بروز تنش‌های سرمایی و خشکی را می‌توان از عوامل مؤثر در گل‌انگیزی آووکادو دانست.

در خیلی از کشورها ارقامی به عنوان گرده‌دهنده باعث افزایش درصد تشکیل میوه می‌شوند. متعاقب گرده‌افشانی میزان قابل ملاحظه‌ای از میوه‌ها دچار ریزش می‌شوند که می‌تواند ناشی از ضعف گرده‌افشانی و یا رشد رویشی بیش از حد باشد که سبب فقر کربوهیدراتی میوه‌ها و تشدید رقابت برای جذب مواد بین آنها می‌شود.

گل‌آذین آووکادو از نوع خوشه مرکب است که می‌تواند روی دو نوع از شاخه‌های گل‌دهنده محدود (Determinate) و یا نامحدود (Indeterminate) بوجود بیاید. در شاخه محدود انتهای گل‌آذین به یک گل ختم می‌شود و لذا رشد رویشی شاخه به گل‌آذین پایان می‌یابد اما در گل‌آذین نامحدود انتهای گل‌آذین به یک جوانه رویشی ختم می‌شود که ادامه رشد شاخه را تضمین می‌کند (شکل ۶).



شکل ۶- انواع گل‌آذین آووکادو

جدول ۱- تیپ گل‌دهی مهم‌ترین ارقام آووکادو

ارقام تیپ A	ارقام تیپ B
Hass	Bacon
Gwen	Ettinger
Lamb Hass	Fuerte
Pinkerton	Sharwil
Reed	Sir Prize
GEM	Walter Hole
Harvest	Zutano

با عنایت به رفتار خاص گل‌دهی در آووکادو لازم است برای تولید محصول کافی همواره ارقام این دو تیپ در مجاورت هم قرار داشته باشند تا گرده‌افشانی و تلقیح مناسب انجام شده و میوه کافی تشکیل شود. در شمال ایران که دو رقم Hass (از تیپ A) و Zutano (از تیپ B) فراوانی بالاتری دارند لازم است نقشه کاشت به گونه‌ای طراحی شود که کارایی گرده‌افشانی در حداکثر بوده و بتوان محصول فراوانی از این ارقام تجاری برداشت کرد.

۳- گیاه‌شناسی میوه

میوه آووکادو نوعی سته تک بذری است. بذر بسیار درشت، دو لپه‌ای و تک جنین است که با میان‌بر گوشتی و ضخیمی پوشیده شده است. ضخامت پوست میوه وابسته به نژاد بوده و می‌تواند به ضخامت تا ۰/۶۵ سانتی‌متر هم باشد.

سطح پوست میوه دارای ۲۰ تا ۳۰ هزار روزنه است که بسیار کمتر از تعداد روزنه‌های یک برگ است. رنگ پوست میوه‌های رسیده دارای طیف وسیعی است و می‌تواند از سایه‌های مختلف سبز تا زرد مایل به سبز و از قرمز تا خرمایی مایل به قرمز در نوسان باشد. میان‌بر (گوشت روغنی) به رنگ زرد مایل به سبز تا زرد روشن و میزان روغن آن معادل ۷,۸ تا ۴۰,۷ درصد وزن میوه است. اگزوکارپ پوسته چرمی روی میوه، مزوکارپ بافت پاراننشیمی گوشت میوه و اندوکارپ بذر میوه محسوب می‌شود. شکل میوه هم می‌تواند بر حسب رقم به سه حالت گرد، بیضی و مخروطی تقسیم‌بندی شود. وزن هر میوه آووکادو در زمان برداشت بر حسب رقم، شرایط آب و هوایی و مدیریت باغ از ۵۰ گرم تا ۲ کیلوگرم متغیر است (شکل ۷).



شکل ۷- انواع میوه آووکادو با هسته بزرگ آن

رشد و نمو میوه آووکادو

از زمان تشکیل میوه تا رسیدگی محصول ۶ تا ۱۲ ماه طول می‌کشد. منحنی رشد میوه آووکادو سیگموئید ساده است که به دو مرحله تقسیم سلولی و بزرگ شدن سلولی تقسیم می‌شود. مرحله تقسیم سلولی در آووکادو غیرمعمول بوده و برعکس سایر درختان میوه تا زمان باقی ماندن میوه روی درخت ادامه پیدا می‌کند. به همین دلیل عامل اصلی تفاوت اندازه میوه بین ارقام مختلف آووکادو بیش از آنکه به اندازه سلول‌های موجود در میوه مربوط باشد به تعداد سلول‌ها



شکل ۸- میوه‌های بی بذر آووکادو

ربط دارد. به عبارت دیگر، میوه رقمی که تعداد سلول بیشتری دارد بزرگ‌تر از رقمی با تعداد سلول کمتر است. در زمان بلوغ تجاری ارتباط آوندی پوشش بذر با گوشت میوه قطع شده و رشد بذر متوقف می‌شود (شکل ۹). بی‌بذری در آووکادو به دلیل پدیده استنوسپرموکاری است. میوه‌های بی‌بذر ارزش تجاری نداشته و ۱۰ برابر کوچکتر از میوه‌های بذر دار هستند (شکل ۸). به میوه‌های بی بذر آووکادو اصطلاحاً *cukes* یا *cocktail* می‌گویند.



شکل ۹- انواع میوه‌های تلقیح شده و طبیعی آووکادو



مناطق مناسب کشت و پرورش آووکادو

کشورهای مکزیک، شیلی، جمهوری دومینیکن، اندونزی، آمریکا، کلمبیا، پرو، کنیا، برزیل و چین مهم‌ترین کشورهای تولیدکننده آووکادو گزارش شده‌اند. اما کشت آن در نیوزیلند و استرالیا نیز در حال گسترش است.

بطور کلی آووکادو بومی مناطق گرم و مرطوب است اما در مناطق نیمه‌گرمسیری هم به خوبی گسترش دارد. میانگین دما در تابستان نباید از ۱۴ درجه سانتی‌گراد کمتر باشد و میانگین بارندگی سالانه مورد نیاز آن ۷۵۰ تا ۱۲۵۰ میلی‌متر است. در شرایطی که متوسط بارش سالانه کمتر از ۵۰۰ میلی‌متر باشد بایستی درختان آووکادو را آبیاری کرد.

در ایران مناطق شمالی کشور (به‌خصوص استان مازندران) برای کشت و کار آووکادو مساعد است اما متأسفانه به رغم ارزش غذایی بالای این میوه، کشت و پرورش آن در شمال کشور گسترش چندانی پیدا نکرده است.

نژادهای آووکادو

ارقام تجاری آووکادو از سه نژاد گواتمالایی، مکزیک و هند غربی (West Indian) منشأ گرفته‌اند. بخش عمده رقم‌هایی که در باغداری پیشرفته مورد استفاده هستند شامل دورگ‌هایی از دو نژاد گواتمالایی و مکزیک است. رقم فیورت ((Furet در حال حاضر بهترین رقم در منطقه نیمه گرمسیری کالیفرنیا و رقم هس (Hass) مناسب‌ترین رقم برای آب و هوای نیمه‌گرمسیری مدیترانه‌ای خنک است.

۱- نژاد مکزیکی

این نژاد از مناطق مرتفع کشور مکزیک منشأ گرفته و مقاوم‌ترین نژاد به سرماست اما به شوری حساس است. وجود میوه‌های ریز که وزنی کمتر از ۲۵۰ گرم دارند و در عرض مدت ۶ تا ۸ ماه پس از گل‌دهی رسیده می‌شوند می‌تواند معرف‌های خوبی برای این نژاد باشد. میوه‌ها در این نژاد دارای پوستی نازک و صاف و بذری درشت هستند که اتصال ناچیزی در حفره مرکزی میوه دارد. میزان روغن بیش از ۳۰ درصد و بالاتر از تمام نژادهای دیگر است (جدول ۲).

۲- نژاد گواتمالایی

این نژاد بومی اراضی کم ارتفاع آمریکای مرکزی است. در مناطق گرمسیری رشد کرده و مقاومت آن به سرما کمتر از نژاد مکزیکی است. میوه‌های آن نسبتاً درشت با وزنی بیش از ۶۰۰ گرم و متصل به دم میوه بلندی هستند. از زمان گل‌دهی تا رسیدن محصول به ۹ تا ۱۲ ماه زمان نیاز دارد. پوست میوه این نژاد ضخیم و شکننده بوده و سطح آن اغلب زگیل مانند است. بذر کوچک و به سختی به گوشت چسبیده است و محتوای روغن آن ۸ تا ۱۵ درصد در نوسان است (جدول ۲).

۳- نژاد West Indian

این نژاد بومی مناطق کم ارتفاع آمریکای مرکزی مانند کلمبیا بوده و مناسب مناطق گرم و مرطوب است. ارقام این نژاد به سرما حساس ولی به شوری خاک مقاوم هستند. میوه در این گروه اندازه‌ای متوسط با پوستی صاف ولی چرمی و صیقلی دارد. میوه‌ها به دم میوه‌های بلند متصل است و برای رسیدن کامل از هنگام گل‌دهی به ۹ ماه زمان نیاز دارند. بذرها درشت و به سختی به گوشت چسبیده‌اند. میزان روغن میوه در حد پایینی بوده و بین ۳ تا ۱۰ درصد در نوسان است. مقاومت این نژاد به سرما از سایر نژادها کمتر است. به طور کلی مقاومت به سرما در ارقام مکزیکی بیشتر از رقم‌های دیگر است و از این نظر نژاد West Indian حساس‌ترین رقم‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. بنابراین دورگ‌هایی مانند Zutano و Bacon به سرما مقاوم تر از رقم گواتمالایی و متداول Hass هستند (جدول ۲).

جدول ۲- مقایسه صفات برگزیده سه نژاد آووکادو

نژاد مکزیکی	نژاد گواتمالائی	نژاد west indian	صفت
نیمه گرمسیری	نیمه گرمسیری	گرمسیری	اقلیم
حداکثر	متوسط	حداقل	تحمل سرمای
حداقل	متوسط	حداکثر	تحمل شوری
سبز	سبز مایل به قرمز	زرد رنگ پریده	رنگ برگ
۶ ماه	۱۲ ماه یا بیشتر	۵ ماه	طول دوران گل دهی تا بلوغ
ریز	متغیر	متغیر	درشتی میوه
معمولاً تیره	سبز	سبز مایل به قرمز	رنگ میوه
خیلی نازک	ضخیم	متوسط	ضخامت پوست میوه
معمولی	زبر و خشن	درخشان	سطح پوست میوه
درشت	ریز	متغیر	اندازه بذر
جدا از بذر	چسبیده به بذر	متغیر	حفره بذر
حداکثر	زیاد	کم	مقدار روغن
معمولی	کمتر از معمول	کمتر از معمول	الیاف گوشت میوه
شیرین	خیلی شیرین	شیرین تر، ملایمتر	طعم گوشت میوه

مهم‌ترین ارقام آووکادو

ارقام متنوعی از آووکادو در نقاط مختلف جهان وجود دارند که در اینجا به مهمترین ارقام که برخی از آنها در ایران هم وجود دارند پرداخته می‌شود.

۱- رقم Hass

این رقم به عنوان یک دانه‌ال تصادفی از نژاد گواتمالایی منشأ یافته است و توسط Rudolph Hass در سال ۱۹۳۵ در کالیفرنیا انتخاب شد. کیفیت مناسب و عملکرد بالا سبب انتخاب این رقم شد. میوه‌ها دارای اندازه متوسط و گرد بوده بدون گردن و با وزن ۱۴۰ تا ۴۰۰ گرم هستند که در هنگام رسیدن به رنگ ارغوانی در می‌آیند. تیپ گل‌دهی این رقم به گروه A تعلق دارد. رقم Hass محبوب‌ترین رقم آووکادو در جهان است که در مناطق نیمه‌گرمسیری جهان به سرعت در حال توسعه است. هم‌اکنون در نیوزیلند، کالیفرنیا، شیلی، اسپانیا، استرالیا و آفریقای جنوبی به ترتیب حدود ۹۶، ۹۰، ۸۰، ۷۳، ۷۰ و ۳۰ درصد تولید آووکادو را به خود اختصاص داده است که نشان دهنده پتانسیل بالای کمی و کیفی این رقم می‌باشد. این رقم نسبت به رقم Fuerte عملکرد بالاتری دارد و دیررس‌تر است. Has رقمی زودبارده و با باردهی منظم است اما نگهداری طولانی مدت میوه روی درخت سبب تشدید پدیده سال آوری می‌شود.

۲- رقم Fuerte

دورگی از نژادهای مکزیکی و گواتمالایی است که در سال ۱۹۱۱ در کشور مکزیک توسط Carl_Schmidt انتخاب شد و به دلیل مقاومت بالایی که به سرمای شدید سال ۱۹۱۳ کالیفرنیا نشان داد Fuerte به معنی سخت و مقاوم نام‌گذاری شد. این رقم بعد از Hass، یکی از محبوب‌ترین ارقام آووکادو در جهان است. این رقم مهم‌ترین رقم آووکادو در آفریقای جنوبی است. رقم Fuerte از نظر گل‌دهی تیپ B محسوب می‌شود. میوه مخروطی شکل با گردن باریک، با وزنی بین ۲۰۰ تا ۵۰۰ گرم و دارای ۱۸ تا ۲۶ درصد روغن است. این رقم زودرس بوده و به رغم مقاومت متوسطی که به سرما از خود نشان می‌دهد، به سرمازدگی بهاره حساس بوده و گل‌ها و میوه‌های کوچک آن دچار آسیب خواهند شد. آستانه مقاومت این رقم به سرما ۸/۲ - درجه سانتی‌گراد است. این رقم برای کاشت در اقلیم نیمه‌گرمسیری مناسب‌تر از مناطق گرمسیری است (شکل ۱۰).

۳- رقم Reed

این رقم که احتمالاً یک دورگ گواتمالایی است در سال ۱۹۴۸، توسط James Reed در کالیفرنیا انتخاب شد. از نظر تیپ گل‌دهی در گروه A قرار می‌گیرد. میوه‌های این رقم گرد با اندازه متوسط تا بزرگ و وزن ۲۷۰ تا ۶۸۰ گرم است. این رقم دیررس بوده و عمر انباری آن حدود یک ماه بیشتر از Hass است. زودبارده و عملکرد بالایی دارد و مناسب پرورش در باغ‌های پرتراکم است (شکل ۱۰).

۴- رقم Zutano

دورگی از نژاد مکزیکی و گواتمالایی است که در کالیفرنیا انتخاب شد. از نظر تیپ گل‌دهی B محسوب می‌شود. میوه‌ها گرد تا مخروطی با اندازه متوسط و وزن ۲۰۰ تا ۴۰۰ گرم هستند. رقمی زودرس بوده و میوه‌ها پس از رسیدن به مرحله بلوغ انبارمانی کوتاهی دارند. این رقم عملکرد بالا و ثابتی داشته و مقاومت به سرمای آن بالاست. آستانه مقاومت به سرما $3/3$ - درجه سانتیگراد است. این رقم به عنوان یک پایه مناسب در نهالستان‌های آمریکا و آفریقای جنوبی نیز استفاده می‌شود. یک گرده‌دهنده بسیار خوب برای رقم Hass محسوب می‌شود و بنابراین توصیه می‌شود که در ایران نیز از این رقم برای گرده‌افشانی رقم Hass مورد استفاده قرار بگیرد. این رقم یکی از ارقام کشت شده در شمال ایران است (شکل ۱۰).

۵- رقم Summer Fuerte یا Ryan

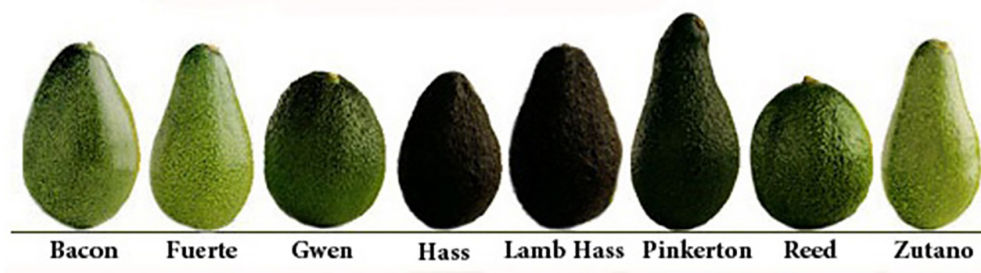
دورگی از نژادهای مکزیکی و گواتمالایی است که در سال ۱۹۲۷ توسط Edward R. Ryan در کالیفرنیا انتخاب شد. از نظر گل‌دهی تیپ B است. میوه مخروطی شکل با اندازه متوسط و وزن ۲۵۰ تا ۴۵۰ گرم و رقمی دیررس محسوب می‌شود. در شرایط آب و هوایی خنک محصول کمی تولید می‌کند در حالی که در مناطق نیمه‌گرمسیری آفریقای جنوبی محصول بالایی دارد. این رقم به سرما بسیار مقاوم است (شکل ۱۰).

۶- رقم Bacon

دورگی از نژادهای مکزیکی و گواتمالایی است که در سال ۱۹۲۸ در کالیفرنیا انتخاب شد. از نظر گل‌دهی تیپ B است. میوه این رقم گرد و اندازه آن متوسط

کشت و پرورش آووکادو

تا بزرگ با وزن ۱۷۰ تا ۵۰۰ گرم می‌باشد. این رقم مقاوم به سرما بوده و در مناطق خنک نسبت به رقم Fuerte محصول بالاتری تولید می‌کند. آستانه مقاومت به سرما ۴/۴- درجه سانتی‌گراد است. این رقم در مناطق مرطوب نیمه‌گرمسیری حساس به آفات و آنتراکنوز است. Bacon یک گرده‌دهنده بسیار مناسبی برای Hass محسوب می‌شود (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- مهم‌ترین ارقام تجاری آووکادو در جهان

Lamb Hass - ۷

این رقم در سال ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۶ از دانه‌های کشت شده در باغ BobLamb انتخاب گردید. این رقم نسبت به Hass، برتری‌های قابل توجهی از جمله اندازه بزرگ‌تر میوه، جثه کوچک‌تر درخت و کیفیت بالاتر میوه می‌باشد. این رقم مناسب کشت انبوه است و میوه‌های آن کمتر دچار آفتاب سوختگی می‌شود (شکل ۱۰).

۸- رقم Pinkerton

رقمی گواتمالایی و احتمالاً دورگی از ارقام Hass و Rincon است که در سال ۱۹۵۹ توسط شخصی به نام Pinkerton در کالیفرنیا یافت شد و احتمالاً هیبرید Rincon Hass × است. این رقم در سال ۱۹۷۵ به عنوان یک رقم نیمه پاکوتاه ثبت شد. Pinkerton از نظر تیپ گل‌دهی در گروه A قرار دارد. میوه‌ها در اقلیم گرم مخروطی شکل بوده اما در آب و هوای معتدل گردن‌دار می‌شوند. اندازه میوه متوسط با وزن ۲۳۰ تا ۲۴۵ گرم می‌باشد. این رقم به کندی می‌رسد که همین امر دلیل انبارمانی طولانی مدت آن نسبت به هر رقم دیگری است. زودبارده و پربار است و مقاومت آن به سرما مشابه ارقام Hass و Reed است. آستانه تحمل سرمایی این

رقم ۲- درجه سانتی‌گراد می‌باشد. این رقم مقاوم به آنتراکنوز بوده و در آفریقای جنوبی و فلسطین اشغالی کشت است و پرورش آن گسترش خوبی دارد (شکل ۱۰).

سایر ارقام آووکادو

علاوه بر ارقام ذکر شده، ژنوتیپ‌های دیگری نیز در مناطق تحت کشت آووکادو وجود داشته که در ادامه به برخی از این ژنوتیپ‌ها اشاره می‌شود.

Ettinger, Edranol, Sharwil, Shepard, Wurtz, Lula, Lyon, Nabal, Jim, TopaTopa, Guwen, Ganter, Whitsell, Stewart, Sirprize, Frazer, Anaheim, Bernecker, Beta, Black, Prince, Booth, Brookslate, Choquette, Hall, Lisa, Loretta, Miguel, Monroe, Nesbitt, Simmonds, Nadir, Tonnage, Waldin, Donnie, Dr. Dupuis, Hardee, Pollock, Taylor

روش‌های ازدیاد آووکادو

آووکادو را می‌توان به سه روش کشت بذر، پیوند و قلمه تکثیر کرد. نهال‌های بذری دیر بارآور بوده و کیفیت میوه آنها مثل درخت مادری نخواهد بود.



شکل ۱۱ - انواع بذر آووکادو در داخل میوه

۱- ازدیاد از طریق بذر

طول عمر بذر آووکادو کوتاه و حداکثر ۲ تا ۳ هفته است ولی نگهداری بذر در خزه یا ماسه در دمای ۵/۵ درجه سانتی‌گراد می‌تواند طول عمر بذر را تا ۸ ماه افزایش دهد. برداشتن پوسته بذر قبل از کشت به بالا رفتن سرعت جوانه زنی

کمک خواهد کرد (شکل ۱۱). ضدعفونی بذرها در بستر کاشت با قارچ‌کش‌هایی مانند تیرام یا کاپتان سبب نابودی قارچ‌های خاکزی خواهد شد. باردهی درختان بذری آووکادو معمولاً پس از ۸ تا ۱۰ سال شروع شده و محصول تولیدی نیز اغلب از کیفیت مناسبی برخوردار نیست.

۲- ازدیاد پیوندی

تکثیر تجاری آووکادو با پیوند جوانه روی نهال‌های بذری انجام می‌شود. تنوع ژنتیکی نهال‌های بذری در ارتباط با برخی صفات مطلوب مثل مقاومت به پوسیدگی فیتوفترایی ریشه و تحمل به شوری و خاک‌های آهکی می‌تواند مشکلات عمده‌ای را در تولید تجاری آووکادو ایجاد کند. دانهال‌های نژاد West indian که به عنوان پایه استفاده می‌شوند به مناطق گرمسیری سازگاری بیشتری دارند در حالی که دانهال‌های نژاد مکزیکی برای رشد در مناطق خنک‌تر نیمه‌گرمسیری سازش بیشتری یافته‌اند. در مناطقی مانند فلسطین اشغالی که تحمل به شوری از اهمیت بیشتری برخوردار است معمولاً ارقامی از نژاد West indian که به شوری و خاک‌های آهکی تحمل بالاتری بالایی دارند به عنوان پایه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

برای تکثیر بذری ابتدا باید بذرهای سالم و کاملاً رسیده برداشت شده، جدا کرد و دقت داشت تا درختان مادری فاقد هرگونه بیماری و پیروسی مانند Sun-Blotch باشند. بذرهای برای مدت نیم ساعت در آبی با دمای ۵۰ درجه تیمار شده سپس در محلی سایه برای خنک و خشک شدن قرا می‌گیرند. کشت بذر در گلدان‌های نایلونی پر شده از خاک گندزدایی شده انجام می‌شود. پایه‌هایی که روی آنها عملیات پیوند انجام می‌شود معمولاً ۴ تا ۸ ماهه بوده و بایستی حداقل ۶ میلی‌متر قطر داشته باشند. معمولاً از پیوندهای مجاورتی، جانبی و اسکنه برای تکثیر آووکادو استفاده می‌شود (شکل ۱۲). تهیه شاخه پیوندک در زمستان سال قبل از اجرای پیوند و از شاخه‌های در حال خواب و انتهایی که فاقد جست‌های رشدی باشند انجام می‌شود. بهتر است طول شاخه پیوندک که از رشدهای انتهایی درختان سالم تهیه می‌شود حدود ۱۰ تا ۱۲ سانتی‌متر بوده و حداقل ۳ جوانه رویشی داشته باشد.

کاشت بذرهای در بسترهای گلدانی باید به گونه‌ای باشد که که بخش عریض‌تر بذر در پایین قرار بگیرد. بستر کشت باید از زهکش خوبی برخوردار باشد. عمل



شکل ۱۲- پیوند جوانه در آووکادو

پیوند شاخه باید زیر سایبان انجام شود. نهال‌های پیوندی به طور معمول پس از ۲ تا ۳ سال از اجرای پیوند شاخه محصول می‌دهند که از نظر اقتصادی و بازگشت سرمایه اهمیت زیادی برای باغداران دارد (شکل ۱۳).

معمول‌ترین شیوه‌های پیوند جوانه مورد استفاده برای آووکادو شامل پیوند قاشی و سپری است. در این پیوندها لازم است که پیوندک از قسمت پایین شاخه‌های فصل جاری انتخاب شود.



شکل ۱۳- پیوند اسکنه در آووکادو

۳- ازدیاد قلمه‌ای آووکادو

تکثیر آووکادو از طریق قلمه‌زنی به دلیل سخت ریشه‌زایی آن مشکل است. در عین حال باید دانست که قلمه‌های برداشت شده از گیاهان جوان خیلی راحت‌تر از قلمه‌های درختان مسن ریشه‌دار می‌شوند. وجود برگ روی قلمه‌ها، استفاده از

سیستم مه‌پاش، به کار بردن محلول‌های قارچ‌کش در بستر و همچنین استفاده از ترکیبات ریشه‌زایی مانند ایندول بوتیریک اسید (IBA) و یا ایندول استیک اسید (IAA) با غلظت‌های حدود چهار تا شش هزار پی‌پی‌ام می‌تواند سبب تسهیل ریشه‌دار شدن قلمه‌های آووکادو شود. ریشه‌زایی قلمه‌های اواخر پاییز یا قلمه‌های زمستانه بهتر از قلمه‌های بهار و تابستانه است (شکل ۱۴). نتایج تحقیقات انجام شده با قلمه‌های نیمه‌خشبی برگ‌دار آووکادو نشان داده است که استفاده از غلظت ppm ۶۰۰۰ ایندول بوتیریک اسید در سیستم مه‌پاش می‌تواند ریشه‌زایی بالایی را به دنبال داشته باشد. در این تحقیق مشخص شد که پایین‌ترین درصد ریشه‌زایی مربوط به قلمه‌های خشبی شاهد (بدون تیمار هورمونی) بوده است.



شکل ۱۴- قلمه‌های نیمه‌خشبی بدون برگ و نیمه‌خشبی برگ‌دار

نژاد مکزیکی تقریباً سهل‌ریشه‌زا ولی نژاد West Indian کاملاً سخت‌ریشه‌زا است و نژاد گواتمالایی از این لحاظ در حد واسط این دو قرار می‌گیرد. برخی پژوهشگران وجود یک لایه اسکلرانشیمی پیوسته را در ساقه ارقام سخت‌ریشه‌زای آووکادو به علت عدم سهل‌ریشه‌زایی قلمه‌های این ارقام می‌دانند. پس نوع قلمه، رقم، سن درخت مادری قلمه، غلظت بکار برده شده هورمون و بالاخره ترکیب ماسه و پرلایت به کار رفته در تهیه بستر کاشت در درصد و سرعت ریشه‌زایی قلمه‌ها تأثیر دارد. اگر قلمه‌ها در بهار و تابستان گرفته شده باشند لازم است که بستر کاشت به سیستم مه‌پاش متناوب مجهز و محل کاشت قلمه‌ها سایه آفتاب

باشد. برای قلمه‌های پائیزه نیز باید از پاگرما استفاده کرد. سال‌آوری در آووکادو یک مشکل اساسی است و تحت تاثیر عوامل متعددی از جمله رقم، سن درختان، میزان محصول سال قبل، شرایط اقلیمی از جمله تنش‌های محیطی مانند کم آبی در زمان شکوفایی گل، آفات و بیماری‌ها و مدیریت باغ از جمله تغذیه، آبیاری و هرس می‌باشد.

مدیریت باغ آووکادو

درختان آووکادو ۴ تا ۶ سال پس از کشت شروع به باردهی می‌کنند و در سن ۱۲ تا ۱۴ سالگی به حداکثر باروری می‌رسند. تراکم کشت از ۲۰۰ اصله در هکتار در باغداری سنتی تا ۲۵۰۰ اصله در هکتار در باغداری متراکم متغیر است. عمر اقتصادی درختان آووکادو ۲۵ تا ۳۰ سال است که البته با مدیریت مناسب تغذیه و آبیاری و همچنین انجام هرس سالیانه قابل افزایش است. در احداث باغ آووکادو به دلیل وضعیت گل‌دهی و گرده‌افشانی ارقام کاشته شده باید از هر دو گروه A و B وجود باشد تا در گرده‌افشانی و تلقیح گل و در نتیجه به میوه نشستن به هم کمک کنند. همچنین لازم است از نهال‌های پیوندی یا قلمه‌ای استفاده شود تا محصول تولیدی از کیفیت مورد نظر برخوردار بوده و بازارپسندی لازم را داشته باشد. میزان عملکرد متوسط آووکادو ۱۰ تا ۲۰ تن در هکتار است ولی با مدیریت صحیح این میزان را تا ۳۰ تن در هکتار می‌توان افزایش داد. تهویه در باغ آووکادو بسیار مهم است. در باغ‌های با تهویه ضعیف به خصوص در مناطق مرطوب نیمه‌گرمسیری بیماری پوسیدگی فایتوفترایی (Phytophthora) بسیار ویرانگر و مخرب خواهد بود.

برداشت و فیزیولوژی پس از برداشت میوه آووکادو

مهم‌ترین شاخص فیزیولوژی برداشت میوه آووکادو عبارت از درصد ماده خشک و میزان روغن میوه است. البته در برخی کشورها از جمله در آفریقای جنوبی و مکزیک از محتوای رطوبت گوشت میوه به عنوان شاخص اصلی رسیدن میوه استفاده می‌شود. به عنوان مثال در مکزیک شاخص رسیده بودن میوه برای رقم Hass رسیدن درصد ماده خشک میوه به حدود ۲۳ درصد است. شاخص میزان

روغن وابسته به نوع رقم بوده و می‌تواند از ۱۸ تا ۲۶ درصد متغیر باشد. میوه‌های آووکادو را برای فروش تجاری در مرحله سبز برداشت می‌کنند و با توجه به طبیعت فرازگرا بودن این میوه می‌توان میوه‌های سبز برداشت شده را در معرض گاز اتیلن سبزدایی کرد. میوه آووکادو پس از برداشت به دلیل نارس بودن قابل مصرف نیست. میوه‌ها هنگام رسیدن و در مرحله اوج تنفسی به سرما حساس بوده اما پس از اوج تنفسی حساسیت کمتری به سرما دارند. گوشت میوه پس از رسیدگی کامل طعم کره داشته و ارزش تغذیه‌ای بالایی دارد.

تکنولوژی و نگهداری میوه آووکادو

به دلیل اینکه آووکادو جزو میوه‌های گرمسیری و نیمه‌گرمسیری به شمار می‌آید نمی‌توان آن را در دمای پایین انبار کرد. بهترین دما برای انبارمانی آووکادو دمای ۳ تا ۷ درجه سانتی‌گراد و بهترین میزان رطوبت نسبی ۸۵ تا ۹۵ درصد است. البته برخی ارقام مانند Hass را می‌توان در دمای ۴ تا ۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴ هفته نگهداری کرد و ارقام دیگر آووکادو را می‌توان در دمای ۶ تا ۸ درجه به مدت دو هفته انبار کرد. البته نگهداری طولانی مدت آووکادو در دمای زیر ۵ درجه سبب آشکار شدن علائم سرمازدگی می‌شود. آووکادو را می‌توان در دمای ۷ درجه سانتی‌گراد در انبار با اتمسفر کنترل شده نیز نگهداری کرد. با تنظیم اکسیژن انبار به میزان ۲ درصد و دی‌اکسید کربن به میزان حداقل ۴ درصد می‌توان آووکادو را به مدت حداقل ۱۰ هفته نگهداری کرد. برای رساندن میوه آووکادو، می‌توان میوه‌ها را به مدت ۱ تا ۲ روز در دمای ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۹۵ درصد قرار داد.

ترکیبات شیمیایی میوه آووکادو

آووکادو میوه چرب است و دارای اسیدهای آمینه مختلف مانند سیستین (Cystine) تریپتوفان (Tryptophane) و تیروسین (Tyrosine) می‌باشد (جدول ۳). در تحقیقات جدیدی که انجام شده وجود چند نوع آنتی‌بیوتیک در آووکادو ثابت

شده است. دانه گیاه دارای مقدار کمی (در حدود ۲ درصد) روغن است. این روغن غلیظ و سفت و به رنگ زرد مایل به سبز بوده که دارای بو و طعمی مطبوع است. روغن دانه آووکادو درای حدود ۷ درصد روغن های اشباع شده مانند اسید پالمیتیک (Palmitic Acid) و اسید استئاریک (Stearic Acid) اسید آراشیدیک (Arashidic Acid) ، اسید میریستیک (Miristic Acid) و در حدود ۸۰ درصد روغن های اشباع نشده مانند اسید اولئیک (Oleic Acid) و اسید لینولئیک (Linoleic Acid) است.

جدول ۳- میزان مواد و ویتامین های موجود در یکصد گرم آووکادو

مقدار	مواد	مقدار	مواد
۱۵۰ کالری	انرژی	۸۰ گرم	آب
۱۴ گرم	چربی	۱/۸ گرم	پروتئین
۸ میلی گرم	کلسیم Ca	۵ گرم	مواد نشاسته ای
۵ میلی گرم	آهن Fe	۳۵ میلی گرم	فسفر P
۲۵۰ واحد	ویتامین E	۶۰۰ میلی گرم	پتاسیم K
۰/۰۸ میلی گرم	ویتامین B۱	۰/۱۵ میلی گرم	ویتامین B۲
۱۲ میلی گرم	ویتامین C	۱/۴ میلی گرم	ویتامین B۳

خواص داروئی و بهداشتی آووکادو

روغن آووکادو دارای ویتامینهای مختلف مانند A، B، C، D، E، H، K، است. بنابراین ارزش غذایی زیادی دارد. آووکادو سرشار از آنتی اکسیدانهایی است که با انواع بیماریها مقابله می کند، تقویت کننده بدن به خصوص معده است و نفخ و گاز معده را از بین می برد. آووکادو خون ساز است و برای مبتلایان به کم خونی مفید است. چون آووکادو قند و مواد نشاسته ای کمی دارد برای آن هایی که بیماری قند دارند نیز مناسب است. خستگی را برطرف می کند و بی خوابی را درمان می کند زیرا دارای تریپتوفان است. روغن آووکادو ضد رماتیسم است. در زیر به بعضی از خواص آووکادو اشاره می شود. این میوه سبب تنظیم کار کبد و عملکرد صحیح ریه ها و روده ها می شود. آووکادو منبع ماده معدنی مس می باشد که به تشکیل گلبول های قرمز خون کمک می کند در زیر خلاصه ای از فواید این میوه ذکر می شود.

۱- سلامت چشمها

آووکادو منبع فوق العاده لوتئین است. این کاروتنوئید مانند یک آنتی اکسیدان عمل می کند و از ابتلا به بیماری های مربوط به چشم پیشگیری به عمل می آورد. این میوه همچنین حاوی کاروتنوئیدهای دیگری مثل گزانتین، آلفا کاروتن و بتا کاروتن و همچنین ویتامین E می باشد. مصرف مواد غذایی حاوی کاروتنوئیدها مانند میوه و سبزیجات به همراه آووکادو (که سرشار از چربی های اشباع نشده مونو است) باعث می شود که بدن شما بیشترین میزان این مواد مغذی را جذب کند.

۲- کمک به لاغری

نصف آووکادو حاوی ۳،۴ گرم فیبرهای حلال و غیر حلال است. بدن به این فیبرها نیاز دارد تا عملکرد سیستم گوارش بدن را در شرایط مطلوبی نگه دارد. علاوه بر این، فیبرهای حلال اجازه نمی دهند که گلوکوسیدها با سرعت بالا جذب بدن شوند. برای همین باعث می شوند که مدت زمان طولانی تری احساس سیری داشته و همچنین حاوی اسید اولئیک است که این اسیدهای چرب وظیفه ای فعال کردن بخشی از مغز را بر عهده دارد و فرمان احساس سیری را صادر می کند.

۳- کنترل قند خون

آووکادو سرشار از چربی‌های اشباع نشده مونسو مفید می‌باشد و اجازه نمی‌دهد بعد از صرف غذا میزان گلیسمی خون به یکباره بالا برود. داشتن یک رژیم غذایی سرشار از چربی‌های مفید حتی می‌تواند حالت مقاومت به انسولین را به هم بزند. متأسفانه وضعیت مقاومت به انسولین باعث تثبیت طولانی مدت گلیسمی می‌شود که رفته رفته به دیابت منجر می‌شود. تحقیقات نشان داده است که آووکادو می‌تواند ترشح هورمون انسولین را مهار کند، بنابراین برای جلوگیری از گرسنگی مفید است.

۴- آووکادو و سلامت قلب

آووکادو سرشار از مواد مغذی و ترکیبات مفید برای قلب می‌باشد. فولات موجود در آووکادو خطر سکته و ابتلا به بیماری‌های قلبی را کاهش می‌دهد. آووکادو دارای ماده ای به نام بتاسیتواسترول (beta-sitosterol) است. بتاسیتواسترول یک استرول گیاهی است که به حفظ مقادیر طبیعی کلسترول خون کمک می‌کند. همانطور که می‌دانید ویتامین E، یک آنتی‌اکسیدان قوی است و به دلیل داشتن همین خاصیت، از تاثیر منفی LDL کلسترول به وسیله رادیکال‌های آزاد جلوگیری می‌کند. آووکادو از بروز بیماری‌های قلبی جلوگیری می‌کند.

۵- تامین اسید فولیک در دوران بارداری

یک فنجان آووکادو، یک چهارم نیاز روزانه‌ی بدن به فولات یا همان اسید فولیک را تأمین می‌کند. این ویتامین خطر ابتلا به ناهنجاری‌های مادرزادی جنین را کاهش می‌دهد.

۶- زیبایی پوست

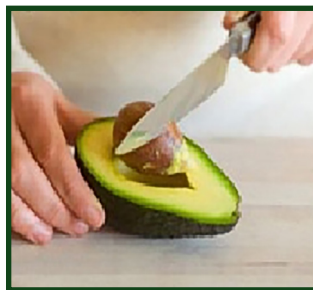
آووکادو به دلیل غنی بودن از ویتامین E، برای زیبا سازی پوست مفید است. روغن آووکادو بهترین کرم برای پوست است زیرا به آسانی در پوست نفوذ میکند و به پوست شادابی می‌دهد. و بالاخره آووکادو بهترین ماسک برای برطرف کردن چین و چروک‌های صورت و جلوگیری از پیدایش آن است.

۷- ممانعت از عفونت در بزرگسالان

مطالعات نشان می‌دهد که مصرف مکمل ویتامین E برای تقویت سیستم ایمنی بدن افراد مسن مفید است. با افزایش سن، میزان مواد مضر در بدن افزایش می‌یابد که ویتامین E می‌تواند مقدار آنها را کاهش دهد. آووکادو به دلیل سرشار بودن از ویتامین E، می‌تواند نقش یک مکمل را ایفا کند.

چگونگی نگهداری و مصرف آووکادو

برای استفاده فوری، آووکادوهایی را بخرید که وقتی آنها را فشار می‌دهید کمی نرم باشند. برای اینکه آووکادوهای سفت برسند، آنها را برای چند روز، با یک عدد موز در یک پاکت کاغذی قرار دهید. اگر چه بسیاری از غذاها حاوی ویتامین E هستند، اما ویتامین E موجود در اکثر آنها، در طی عمل پختن از بین می‌رود. آووکادو این خوبی را دارد که برای خورده شدن، نیاز به هیچ عملی ندارد و به همان شکل خام و تازه مصرف می‌شود. آووکادوها را پس از شستن از وسط ببرید. بعد یک کارد در وسط آن فرو کنید و آن را بچرخانید تا هسته اش خارج شود (شکل ۱۵). می‌توانید آن را با پوستش سرو کنید و یا آن را از پوست جدا کرده و برای سوپ یا سالاد استفاده کنید و یا با آن یک سس درست کنید. آووکادو یک میوه روغنی است و چربی‌های قابل هضم دارد و می‌توان با آن یک سس سالم به همراه سبزیجات خام درست کرد. روش دیگر برای تهیه سس این است که آن را پوست کنده و خرد کنید و نمک و کره به آن اضافه کنید. سپس سس حاصل را روی نان بمالید و میل کنید.



شکل ۱۵- نحوه صحیح استخراج بذر از میوه

فهرست منابع

- ۱- خوشخوی، مرتضی و شیبانی، بیژن و تفضلی، عنایت الله ۱۳۸۶، اصول باغبانی، انتشارات دانشگاه شیراز جلد دوم.