

فاكهة الافوكادو (Avocado)

فوائدها - وصفها - رعايتها - إنتاجها



إعداد

الاستاذ الدكتور

أياد هاني إسماعيل العلاف

كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

2023 م

تمهيد :-

الفواكه المستديمة الخضرة (Evergreen fruit) هي الفواكه التي تحتفظ أشجارها بأوراقها الخضراء طول موسم السنة دون أن تتساقط دفعة واحدة ، وتتمو هذه الفواكه في مناطق نشأتها تحت ظروف بيئية متباينة يجب التعرف عليها لفهم إحتياجاتها البيئية ومدى امكانية نجاح زراعتها في المناطق الجديدة .

من أهم المناطق التي تنتشر فيها زراعة أشجار الفواكه المستديمة الخضرة هي المناطق الاستوائية (Ttropical – zone) والتي تقسم بدورها الى ثلاث مناطق رئيسية بحسب زراعة الفواكه المستديمة الخضرة فيها وهي :

1- فواكه المناطق تحت الاستوائية (Subtropical zone fruit) : ومن أهم انواع الفواكه المستديمة الخضرة التي تنتشر زراعتها في هذه المنطقة (الافوكادو ، الموز ، المانجو ، النخيل والزيتون) .

2- فواكه المناطق شبه الاستوائية (Semi - tropical zone fruit) : ومن أهم انواع الفواكه المستديمة الخضرة التي تنتشر زراعتها في هذه المنطقة (المانجو ، الموز والقهوة) .

3- فواكه المناطق الاستوائية (Tropical zone fruit) : ومن أهم انواع الفواكه المستديمة الخضرة التي تنتشر زراعتها في هذه المنطقة (الجوافة ، جوز الهند ، الكاكو ، الباباظ ، القشطة والاناناس وغيرها) .

ونتيجة لأهمية هذه الفواكه ولزيادة الطلب عليها في الوقت الحاضر كانت هناك محاولات عديدة لنشر زراعة الفواكه الاستوائية وتحت الاستوائية في المناطق المعتدلة من خلال استنباط العديد من اصنافها عن طريق برامج التربية والتحسين الوراثي بغية التوسع في زراعتها تحت ظروف بيئية قد تكون مختلفة عن مناطق نشأتها .

يتناول الكتاب التعريف بفاكهة الافوكادو من خلال موطنها الاصلي ومناطق إنتشارها وقيمتها الغذائية وكذلك الظروف المناخية الملائمة لنموها وإثمارها ومدى ملائمة انواع الترب المختلفة لنموها ، كما يوضح طبيعة إزهارها وحملها للثمار وأهمية عمليات الخدمة البستنية التي تجرى لها ، ثم يستعرض أهم الاصناف الشائعة لكل منها .

أتمنى أن يكون هذا الكتاب دليلا للقارئ وللمزارع وللطالب وكل من يبحث عن معلومة عن هذه الفاكهة لأجل أن ننهض بإنتاجها وتصديرها في محيطنا العربي على أقل تقدير ، والله ولي التوفيق .

أ.د. أياد هاني العلاف

الموطن الأصلي ومناطق الإنتشار :-

تتبع الافوكادو (الزيدية) *Persea Americana* الجنس *Persea* وهو

احد افراد العائلة Lauraceae حيث يضم

هذا الجنس حوالي 50 نوع ، حيث تتميز

معظم ثمار هذا الجنس بصغر حجمها ما

عادة الافوكادو التي تحمل ثمارا كبيرة

الحجم ، ولقد امكن معرفة ثلاث سلالات من

الافوكادو وهي :



1- السلالة المكسيكية Mexican race :

تتميز الاشجار برائحة اوراقها الشبيهة برائحة اليانسون ، تنضج

ثمارها في الصيف والخريف بعد (6 - 8 أشهر) من التزهير ،

قشرة الثمار رقيقة ، الثمار صغيرة الحجم ، خضراء او حمراء مع

اسوداد الجلد ، البذرة كبيرة الحجم ، نسبة الزيت في الثمار حوالي

20% .

2- السلالة الجواتيمالية Guatemalan race :

تتميز بكبر حجم ثمارها ، وتحتاج الى وقت طويل للنضج ، الثمار

ذات جلد سميك واكثر خشونة من ثمار السلالة المكسيكية ، كما أن

اشجارها اكثر مقاومة للصقيع من السلالة المكسيكية ، ولا تحتوي اوراقها على رائحة ، الثمار لونها اسود ، والبذرة صغيرة الحجم ، نسبة الزيت في الثمار حوالي 20% ، تنضج الثمار في الشتاء والربيع بعد (10 - 12 شهرا) من التزهير .

3- سلالة الهند الغربية West Indian race :

تتميز بصغر حجم ثمارها ، وجلد الثمار اقل سمكا واكثر نعومة من ثمار السلالة الجواتيمالية ، محتوى الثمار من الزيت منخفض (5 - 10 %) ، وتنضج ثمارها بعد (6 - 9 اشهر) من التزهير ، الثمار لونها اخضر مصفر ، والبذرة كبيرة الحجم غير ملتصقة بلحم الثمرة ، كما ان الاشجار لا تتحمل الصقيع .

يعتقد أن الموطن الاصلي للأفوكادو هو المناطق الاستوائية في جنوب المكسيك واواسط القارة الامريكية وحتى وسط تشيلي ، حيث استخدمت الاشجار في البدء كنباتات زينة في حدائق القصور ثم اخذ الاهتمام بها يتزايد وارتفعت انتاجيتها واصبحت الثمار غذاءا شائعا في المناطق الاستوائية ، وتعد ثمار الأفوكادو الفاكهة الشعبية في الكثير من دول امريكا الوسطى ، واهميتها بنفس اهمية النخيل في الوطن العربي ، الا ان استخدام الثمار يتباين من منطقة الى اخرى فعلى الرغم من ان زراعة الافوكادو متاحة في معظم مناطق

جنوب شرق اسيا الا انها لا تزرع على نطاق واسع فيها وذلك للنمط الغذائي السائد في هذه المناطق حيث يفضل سكانها انواع اخرى من ثمار الفاكهة الاستوائية .

تنتشر زراعة الأفوكادو في الوقت الحالي في مناطق مختلفة من العالم على نطاق تجاري واسع ومن اهمها (المكسيك ، البرازيل ، بيرو ، الهند ، الفلبين ، امريكا ، جنوب اسبانيا وجنوب فرنسا إضافة الى بعض المناطق العربية كما في مصر وفلسطين والجزائر).

الأهمية الغذائية والطبية لثمار الأفوكادو :-



تعتبر فاكهة الأفوكادو غذاءً أساسياً في بلدان أمريكا الوسطى فهي غنية بالزيت ، وتؤكل لقيمتها الغذائية العالية نظراً لاحتواء الثمار

على العديد من الفيتامينات ، وعلى الرغم من أن الكثيرين يتجنبون تناول ثمار الزبدية أو الأفوكادو ، نظراً لارتفاع نسبة الدهون فيها ، إلا أن معظمها من الدهون الأحادية غير المشبعة المفيدة للصحة كما هو الحال في ثمار الزيتون ، ولصحة القلب بشكل خاص ، ويحتوي نصف ثمرة الأفوكادو الكبيرة على 20 غراماً من الدهون ، لكن ثلثي هذه الدهون أحادية غير مشبعة ، وهي خالية من الكولسترول .

كما تحتوي نصف ثمرة الأفوكادو الكبيرة على ضعف كمية الألياف الغذائية الموجودة في تفاحتين ، والمعروف أن الألياف الغذائية مهمة جداً في ضبط مستويات السكر في الدم ، وفي الوقاية من الإمساك ومن سرطان القولون ، وقد أظهرت الأبحاث الحديثة أن الأفوكادو تساعد على خفض مستويات الكولسترول في الدم ، وتصل نسبة الأحماض غير المشبعة في الدهون إلى 83.8% مما يجعلها مناسبة جداً للأفراد المعرضين لارتفاع نسبة الكولسترول وأمراض القلب ، وقد ازداد الطلب على هذه الثمار في الأسواق العالمية لقيمتها الغذائية وطعمها اللذيذ إذ تؤكل طازجة ، كما وتدخل في صناعات غذائية تحويلية (كالمثلجات والزيوت المهدرجة) وصناعة المنظفات كالشامبو والصابون وفي صناعة الأدوية ومواد التجميل .

الزبدية أو الأفوكادو غنية جداً بمضادات الأكسدة والتي تساعد في التخفيف من أعراض الشيخوخة المبكرة ، وفي مكافحة بعض أشكال السرطان ، وأمراض القلب ، ويعود ذلك إلى كون مضادات الأكسدة قادرة على إبطال مفعول الجزيئات الحرة الضارة التي تهاجم الخلايا السليمة.

ويعتبر الأفوكادو واحداً من المصادر المهمة لفيتامين E و فيتامين B ، والأملاح المعدنية الضرورية مثل البوتاسيوم والمغنسيوم ، ويعتبر الأفوكادو غذاء شبه كامل ، ويساعد على ترميم الخلايا ، وينصح بتناوله أثناء فترة النقاهة من الأمراض ، كما يساهم في تهدئة الأعصاب ، وفي التخلص من التوتر.

كما أن الأفوكادو يحافظ على صحة القلب ، فهو يحتوي على فيتامين B₆ وحامض الفوليك والذي يساعد على تنظيم مستويات الحمض الأميني ، ويرتبط ارتفاع مستوى الحامض الأميني مع زيادة خطر الإصابة بأمراض القلب ، ويحتوي الأفوكادو أيضاً على فيتامين E ، والدهون الأحادية غير المشبعة والتي تساعد في الحفاظ على صحة القلب ، وهو أيضاً مصدر كبير للبوتاسيوم الذي يساعد في السيطرة على مستويات ضغط الدم .

وثمار الأفوكادو غنية بالمركب الذي يسمى بيتا سيتوستيرول وهو ما ثبت أن يكون فعالا في خفض مستويات الكوليسترول في الدم ، وفقا لدراسة اجريت على المرضى الذين يعانون من ارتفاع الكولسترول الخفيف الذي شمل الأفوكادو في نظامهم الغذائي لمدة 7 أيام انخفض 17% في مستويات الكوليسترول الكلي في الدم، وانخفاض بنسبة 22% في كل من (LDL) الكولسترول السيئ ومستويات الدهون الثلاثية ، وزيادة 11% في مستويات الكولسترول الجيد (HDL).

كما يحتوى على خصائص مضادة للالتهاب حيث تم العثور على مادة مغذية من مركب موجود في الأفوكادو ، مثل البوليفينول والفلافونويدات حيث أن لها خصائص مضادة للالتهابات ، مما يقلل من خطر الاضطرابات الالتهابية ، والأفوكادو هو مصدر ممتاز لمادة الوتين الكاروتين ، التي تساعد في الحماية ضد الضمور البقعي المتعلق بالعمر وإعتام عدسة العين.

ويمكن للدهون الأحادية الغير مشبعة في الأفوكادو ان تعمل على عكس اتجاه مقاومة الأنسولين الذي يساعد على تنظيم مستويات السكر في الدم . ويحتوي الأفوكادو أيضا على الألياف القابلة للذوبان والتي تبقى مستويات السكر ثابتة في الدم.

وثمار الأفوكادو غنية بحامض الفوليك ، المعروف فيتامين B ، كوب واحد من الأفوكادو يوفر نحو 23 ٪ من القيمة اليومية الموصى بها من حامض الفوليك . كمية عالية من حامض الفوليك في الأفوكادو ضرورية للمرأة الحامل في الوقاية من العيوب الخلقية مثل عيب الأنبوب العصبي ، كما أن المستويات العالية من حامض الفوليك في الأفوكادو قد تحمي أيضا ضد السكتة الدماغية . وقد أظهرت الدراسة أن الأفراد الذين تناولوا وجبات غنية من حمض الفوليك لديهم مخاطر أقل من السكتة الدماغية من أولئك الذين لم يفعلوا ذلك.

ولقد أظهرت العديد من الدراسات أن الأفوكادو يمكن أن تمنع من نمو سرطان البروستات . وحامض الأوليك في الأفوكادو هو أيضا فعال في الوقاية من سرطان الثدي ، كما أن ثمار الأفوكادو مفيدة في الوقاية من أعراض الشيخوخة كونها غنية بالمواد المضادة للأكسدة ، الجلوتاثيون في الأفوكادو قد يعزز الجهاز المناعي ، ويؤدي إلى إبطاء عملية الشيخوخة ، وتشجع على سلامة الجهاز العصبي . الأفوكادو هي واحدة من أفضل غسولات الفم الطبيعية وهي حل لرائحة الفم الكريهة .

القيمة الغذائية للأفوكادو :-

العناصر	القيمة الغذائية لكل 100 غم
الكربوهيدرات	8.5 غم
الطاقة	160 سعرة
الألياف	6.7 غم
الدهون	14.6 غم
البروتينات	2 غم
الثيامين (فيتامين ب 1)	0.067 ملغم
الريبوفلافين (فيتامين ب 2)	0.130 ملغم
النياسين (فيتامين ب 3)	1.3 ملغم
حامض البانتوثنيك (فيتامين ب 5)	1.4 ملغم
فيتامين ب6	2.57 ملغم
فيتامين ج	10 ملغم
الكالسيوم	12 ملغم
الحديد	0.55 ملغم
المغنيسيوم	29 ملغم
الفوسفور	525 ملغم
البوتاسيوم	485 ملغم
الزنك	0.64 ملغم



AVOCADO

Raw (edible parts)

Nutritional value per 100 g (3.5 oz)

Energy	670 kJ (160 kcal)
Carbohydrates	8.53 g
Sugars	0.66 g
Dietary fiber	6.7 g
Fat	14.66 g
Protein	2 g
Thiamine (Vit. B1)	0.067 mg (5%)
Riboflavin (Vit. B2)	0.130 mg (9%)
Niacin (Vit. B3)	1.738 mg (12%)
Pantothenic acid (B5)	1.389 mg (28%)
Vitamin B6	0.257 mg (20%)
Folate (Vit. B9)	81 µg (20%)
Vitamin C	10 mg (17%)
Calcium	12 mg (1%)
Iron	0.55 mg (4%)
Magnesium	29 mg (8%)
Phosphorus	52 mg (7%)
Potassium	485 mg (10%)
Zinc	0.64 mg (6%)

الوصف النباتي :-

الافوكادو شجرة فاكهة مستديمة الخضرة ، قوية النمو ، من ذوات الفلقتين ، تختلف في شكلها وحجمها من مرتفعة قائمة النمو الى منتشرة متعددة السيقان ، يبلغ ارتفاع الشجرة حوالي (15 - 18 متر) ، ويبلغ قطر جذعها حوالي (30 - 60 سم) وقد يصل الى اكثر من ذلك كلما اصبحت الاشجار كبيرة العمر ، الاشجار كثيرة التفرع ، والأفرع تكون عصيرية هشة ذات قشرة رمادية سميقة ، تاج الشجرة على شكل هرم ضيق وفي بعض الاصناف يكون عريض واسع الانتشار .



ساق الشجرة في مراحل نموها الاولى
يكون لونه رمادي غامق ، املس ،
والنموات الحديثة يكون لونها اخضر

محمر ، وفي بعض الاحيان تكون مخططة بخطوط حمراء ، وعادة
تكون فترة نمو الاشجار الصغيرة اطول من فترة نمو الاشجار
الكبيرة .

الاوراق رمحية بسيطة بيضوية او مغزلية الشكل ، مستدقة القمة ،
جلدية لامعة ، يبلغ طولها حوالي (20 - 25 سم) وعرضها (10
- 13 سم) ، سطحها املس ، لونها اخضر غامق ، سطحها
السفلي فاتح وفي بعض الاصناف يكون وبريا ، تترتب الاوراق على
الساق بشكل حلزوني حيث تخرج نموات خضرية عديدة محمرة اللون

في الربيع مع تفتح الازهار ، تتميز النموات الحديثة بأنها ضعيفة سهلة الكسر ، اوراق السلالة المكسيكية لها رائحة شبيهة برائحة اليانسون .

الأزهار صغيرة ، لونها اخضر باهت او اصفر مخضر ، ذات حامل قصير، تتكون في نورات على قمة الافرع ، عدد الازهار في النورة الواحدة يبلغ حوالي (200 - 300 زهرة) ، قطر الزهرة 5 - 15 ملم ، الزهرة خنثى (كاملة) تحمل 9 اسدية ، 6 منها تترتب في محيطها الخارجي ، بينما الـ 3 الباقية تتواجد في الدائرة الداخلية (المركز) ، ويوجد في كل سداة اربعة اكياس من حبوب اللقاح ، اما المتاع الوحيد فيحتوي على كربة واحدة وبويضة مفردة ، القلم رقيق مغطى بزغب ينتهي بميسم بسيط ، البراعم الزهرية مختلطة تحمل جانبيا على نموات العام السابق (عمرها سنة واحدة) ، تفتح الازهار من (تشرين الثاني الى ايار) ، وقد اكدت التجارب ان عقد حوالي 4% من مجموع الازهار كاف

لإعطاء حاصل جيد .





السمة المميزة لآزهار معظم اصناف الافوكادو خاصة السلالة المكسيكية هي غزارة عدد الازهار المتكونة على الفرع الواحد بطول 30 سم حيث يمكن ان يصل عددها الى حوالي الف زهرة او اكثر ، ولكن تفتح هذه الازهار يكون غير منتظم فقد يتفتح بعضها والبعض الاخر لا يتفتح في نفس الموعد ، كما ان قسم من هذه الازهار قد يسقط .

الثمار عنبية (Berry) ، يختلف حجم وشكل ثمار الافوكادو حسب السلالات والاصناف ، فمنها يكون بحجم ثمرة الزيتون الكبيرة ، ومنها ما يصل وزن الثمرة الى 1.5 كغم ، أما شكل الثمار فيكون اما كروي او متطاوول او كمثري او بيضوي ذات بذرة واحدة ، يتراوح طول الثمرة بين (7 - 20 سم) وعرضها (7 - 10 سم) ، ويتراوح وزن الثمرة الواحدة بين (200 - 2000 غرام) ، لون

الثمار اخضر او اخضر مصفر او اسود حسب الاصناف ، قشرة الثمار قد يصل سمكها الى 5 ملم ، والجزء الذي يؤكل من الثمار هو اللحم الموجود بين القشرة والبذرة الكبيرة.



يتراوح نسبة الزيت في الثمرة من 7.8 - 40.7% على اساس الوزن الطازج

، ويكتمل نمو الثمار في الاصناف التابعة للسلالة المكسيكية والهند الغربية بعد حوالي 150 - 240 يوما من التزهير الكامل ، اما بالنسبة لاصناف السلالة الكواتيمالية فيكتمل نمو ثمارها بعد اكثر من 250 يوما حيث تتبع ثمار جميع السلالات منحنى النمو السيني.

تحتوي الثمرة على بذرة واحدة كبيرة الحجم ، كروية او بيضوية الشكل ، لونها بني مسود ، حجمها تقريبا بحجم ثمرة فاكهة المشمش

، لب البذرة وردي اللون او ابيض او اخضر فاتح ، زبدي القوام ، حلو المذاق ، ذو قيمة غذائية عالية ، له رائحة محببة .

الظروف البيئية الملائمة :-

تتجح زراعة أشجار الافوكادو في المناطق ذات الشتاء المعتدل ، ولكن الاشجار لا تستطيع ان تقاوم الانجمادات في الشتاء وارتفاع درجات الحرارة صيفا ، ويقل الحاصل وينعدم اذا انخفضت الرطوبة الجوية خاصة في موعد التزهير والعقد .

تختلف سلالات الافوكادو في مقاومتها لإنخفاض درجات الحرارة شتاءا ، حيث تتضرر اشجار السلالة المكسيكية ضمن حرارة تتراوح (- 4.4 الى - 6.7 م °) ، اما اشجار السلالة الكواتيمالية فتتضرر عند حرارة (- 2.2 الى - 3.9 م °) ، في حين اشجار سلالة الهند الغربية اقل تحملا للحرارة المنخفضة وتتضرر عند درجة (- 1.1 الى - 2.2 م °) ، كما ان الافوكادو حساسة للحرارة المرتفعة حيث تبين بأن ارتفاع الحرارة عن 41 م ° تؤذي الاشجار وتسبب لها اضرارا بالغة بحيث تتساقط نسبة كبيرة من الازهار والثمار الصغيرة نتيجة لزيادة النتح ، كما تتأثر نكهة وطعم الثمار بارتفاع درجات الحرارة .

إن اشجار الافوكادو تعتبر من النباتات المحبة للرطوبة حيث تتجح زراعتها في المناطق التي يكون معدل سقوط الامطار فيها يتراوح بين (1400 - 2000 ملم سنويا) وفي حالة عدم توفر هذه المعدلات يجب توفير الري التكميلي للأشجار لضمان نموها بشكل جيد لان حصول الجفاف وخاصة جفاف التربة يؤدي الى سقوط الأوراق وتوقف نمو الثمار ، ولقد وجد بأن ارتفاع الرطوبة في الربيع تؤدي الى زيادة عقد الثمار والحاصل وانخفاضها تؤدي الى عدم مقدرة الازهار على العقد وبالتالي قلة الحاصل .

وتتضرر الاشجار كثيرا لهبوب الرياح القوية ، نتيجة لسهولة تكسر افرعها لذا يجب زراعة مصدات الرياح في بستان الافوكادو لحماية الاشجار من هبوب الرياح القوية والتي قد تؤدي الى سقوط الاوراق والثمار الحديثة خصوصا اذا كانت الرياح باردة او جافة .

التربة الملائمة للنمو :-

يمكن لأشجار الافوكادو ان تنمو في مدى واسع من الترب على شرط ان لا تكون الترب غدقة (ذات رطوبة عالية) والتي تسبب تعفن الجذور ، وان لا يكون مستوى الماء الارضي فيها مرتفع ، وان

لا تكون ذات ملوحة مرتفعة خصوصا التراكيز العالية من املاح الصوديوم والبوتاسيوم والتي يؤدي وجودها الى احتراق الاوراق وسقوطها ، كما يجب ان تكون التربة ذات تهوية وصرف جيدين ، وينصح بأن يكون عمق التربة لا يقل عن 90 سم لان اقل من ذلك يؤدي الى زيادة نمو الفطريات وتعفن الجذور وموت الأشجار في وقت قصير ، وعموما وجد بأن افضل انواع التربة لزراعة الاشجار هي التربة المزيجية الطينية الخصبة والتي تحتفظ بالرطوبة لمدة طويلة ، ذات درجة حموضة (pH) تتراوح بين (5.5 - 6.5) .

طرق إكثار الافوكادو :-

يتم إكثار الافوكادو كما في انواع الفواكه الاخرى بطريقتين ، جنسيا بواسطة البذور لغرض انتاج الشتلات البذرية لأجل تطعيمها او تركيبها لاحقا بالاصناف ذات الصفات المرغوبة ، او يكاثر بالطرق الخضرية كالتطعيم والترقيد والاقلام .

1- الإكثار الجنسي بالبذور :



يمكن إكثار الأفوكادو بالبذور بسهولة ، ولكن يعاب على هذه الطريقة بأن النباتات الناتجة تختلف عن النبات الأم في الصفات الوراثية ، كما أنها تتأخر في الوصول الى مرحلة الإثمار ، وعند البدء بهذه الطريقة يجب إختيار البذور الجيدة لأصناف معروفة ذات صفات جيدة لغرض الحصول على بادرات قوية ومتجانسة النمو تصلح للتطعيم عليها.

يمكن زراعة البذور بمجرد استخراجها من الثمار الناضجة لأنها تفقد حيويتها بوقت قصير (شهر واحد) على ان تغسل بالماء قبل زراعتها لإزالة المادة الدهنية ، كما يمكن إزالة الغلاف البني الرقيق الذي يغطي الفلقتين او قطع جزء من قمة البذرة لأجل الاسراع من

إنبات البذور ، كما يمكن خزن بذور بعض الاصناف بحفظها في اكياس من البولي اثيلين على حرارة 4.4 م° لمدة خمسة اشهر او اكثر .

يتم زراعة البذور في (شهر أذار) في احواض او صناديق خشبية او اكياس بلاستيكية من البولي اثيلين في المشتل في تربة خفيفة بحيث تكون قاعدتها العريضة للأسفل مع ترك جزء بسيط منها ظاهرا فوق سطح التربة ، مع مراعاة سقي البذور بعد الزراعة وحمايتها من اشعة الشمس ، يمكن للبذور ان تنبت بعد 4 - 6 اسابيع من زراعتها ، وهناك طريقة يقوم بها الناس للحصول على نباتات جديدة تزين بها غرفهم من خلال تثبيت بذور الافوكادو في اكواب واواني زجاجية ثم تمرير عود من الخشب الذي يستخدم في تسليك الاسنان خلال النصف المركزي للثمرة ، وبعد تكوين الاوراق والجذور بحدود (2 - 6 اسابيع) تغرس النباتات الجديدة في التربة ، كما يمكن تمرير عودين متعامدين ثم توضع البذرة في وضع راسي قمتها للأعلى بحيث يرتكز العود الخشبي على حافة الكوب ويتم غمر حوالي 2 - 3 سم من البذرة في الماء .

وعند إنبات البذور يراعى القيام بتفريد البادرات عندما يصل طولها الى حوالي 20 - 25 سم وزراعتها في خطوط المشتل على مسافة

30 - 40 سم حتى يحين موعد إجراء التطعيم مع امكانية القيام بخدمة البادرات خاصة تسميدها لأجل الاسراع من نموها ووصولها الى التطعيم .

2- الإكثار الخضري بالتطعيم :

يستعمل التطعيم الدرعي في إكثار أصناف الافوكادو التجارية ، حيث يتم استعمال أصول بعمر سنة واحدة وجيدة النمو ، ويكون موعد إجراء التطعيم اواخر الصيف او الخريف او الربيع حسب حالة الشتلات البذرية ، ولأجل نجاح هذه الطريقة يجب ان يكون الاصل بسمك مناسب وان تؤخذ الطعوم من اشجار سليمة قوية النمو ومن اصناف جيدة وان يكون البرعم منتفخا مأخوذا من افرع حديثة .

كما أن هذه الطريقة (التطعيم الدرعي) ليست ناجحة لجميع اصناف الافوكادو كما انها تحتاج الى خبرة ومهارة للقيام بها ، لذا تم



اللجوء الى استخدام طرق التركيب السوطي او الجانبي او بالشق بديلا عن التطعيم الدرعي .

يعتبر التركيب بالشق (الجانبي) من اكثر طرق الاكثار الخضري شيوعا في إكثار الافوكادو وذلك لارتفاع نسبة

نجاحه ، فضلا عن انه لا يحتاج الى مهارة كبيرة في اختيار الطعوم وسهولة إجرائه ويكون الالتئام سهل نتيجة لكبر كمية انسجة الكامبيوم ، تؤخذ الطعوم من الخشب الطرفي للافرخ الناضجة بطول يتراوح بين (2.5 - 15 سم) تحتوي على بضعة براعم مع الطرفي منها ، أما قطر الاصل الصالح للتركيب فيتراوح بحدود 0.6 - 0.9 سم .

بعد الانتهاء من تطعيم الشتلات في المشتل وتربيتها مدة من الزمن يتم نقلها الى البستان الدائم بعد حوالي (28 - 30 شهرا) من زراعة البذور وتطعيم الشتلات ، فالبذرة المزروعة في الخريف مثلا تطعم في الصيف القادم ثم تنقل الى البستان الدائم بعد سنة اي في بداية الربيع .

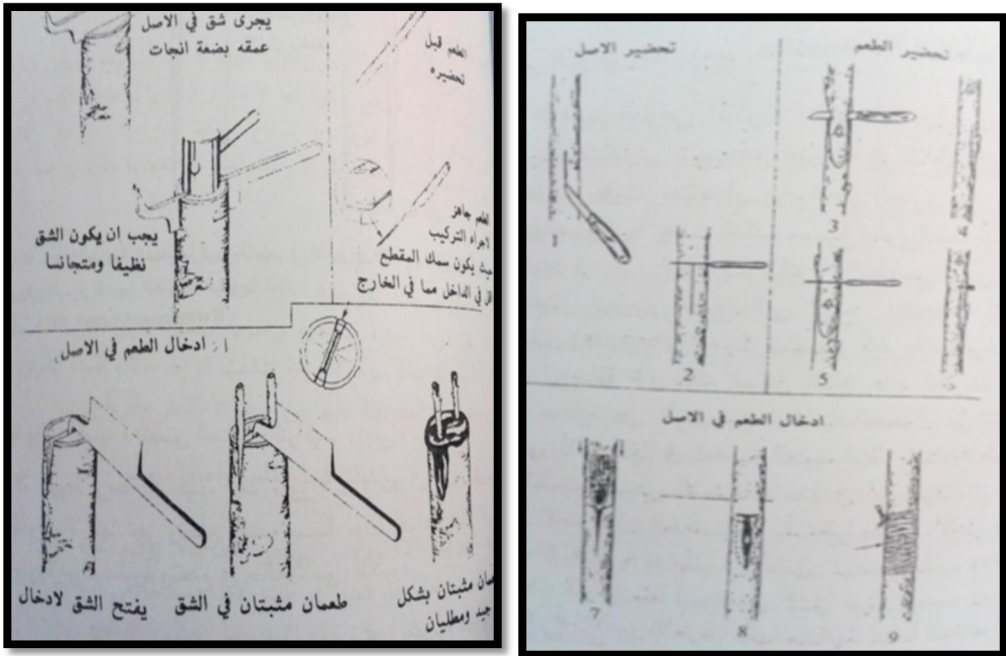
خطوات التطعيم الدرعي

خطوات التركيب بالشق

3- الاقلام الساقية :

تستخدم هذه الطريقة في إكثار الشتلات البذرية الفتية لسلالة الافوكادو والسلالة الكواتيمالية ، ويمكن التنويه بان الاكثار الخضري بالاقلام تكون نسبة نجاحه في الافوكادو قليلة ولبعض الاصناف ، ولزيادة نسبة تجذير الاقلام يمكن استخدام منظمات النمو المحفزة للتجذير كالاوكسينات الصناعية .

الزراعة في البستان الدائم :-



قبل البدء بزراعة الاشجار في البستان الدائم يجب إختيار الموقع المناسب ومدى توفر الظروف المناخية الملائمة في الموقع إضافة الى التربة الجيدة للزراعة ، بعد إختيار الموقع يتم حراثة ارض البستان حراثة عميقة ثم تسوية التربة مع مراعاة ان يتم توفير رطوبة كافية في التربة ، ثم يتم تخطيط ارض البستان حسب المسافات المطلوبة وتهيئة حفر الغرس بأبعاد (60 × 60 × 60 سم) ، تحديد مسافات الغرس يتم حسب عوامل عديدة منها (نوع التربة وخصوبتها ، الظروف البيئية السائدة ونوع الصنف المراد زراعته في البستان) فمثلا في الترب الخصبة تبلغ مسافات الزراعة حوالي 12 × 15 متر ، وفي الاراضي الفقيرة تكون المسافات حوالي 7.5 × 10 متر .

افضل موعد لزراعة الشتلات يكون خلال شهري (نيسان ومايس) وكذلك شهر تشرين الثاني حيث تكون الحرارة مناسبة ، كما يتجنب زراعة الشتلات في اشهر الصيف الحارة ، ولضمان نجاح زراعة الشتلات في البستان الدائم يجب توفير الماء لها بصورة مستمرة لانها حساسة لإنخفاض الماء إضافة الى حماية الشتلات من الحرارة المرتفعة او المنخفضة على حد سواء .

وقبل الزراعة يفضل اضافة السماد العضوي لحفر الغرس بمعدل (1 كغم / حفرة) ويترك ليتحلل حتى يصبح بصورة جاهزة للإمتصاص من قبل جذور الشتلات ، كما يفضل إزالة جزء من النمو الخضري لتحقيق التوازن بينه وبين النمو الجذري ولزيادة نسبة نجاح نمو الشتلات بعد الزراعة .

يتم زراعة الشتلات بنظام الزراعة الرباعي (الشكل المربع) والذي يعتبر من افضل الطرق لزراعة شتلات الفاكهة حيث تتساوي المسافات بين الأشجار في الصف الواحد وبين الصفوف وتقسم المساحة مربعات طول ظلع المربع يساوي مسافة الزراعة .



ويعتبر هذا النظام من أسهل الطرق وأكثرها استعمالا لسهولة تنفيذه وسهولة إجراء العمليات الزراعية في البستان مثل الري والتسميد والجني وغيرها حيث يمكن إجراؤها بسهولة في أي اتجاه كذلك تتساوى المسافة التي تشغلها كل شجرة مع الشجرة الاخرى .

وبعد زراعة الشتلات تروى مباشرة وقد تسند الشتلات المزروعة حديثا بسنادات للمحافظة عليها من هبوب الرياح القوية والتي قد تؤدي الى تكسر سيقان الاشجار الفتية لذا تحتاج الى دعائم بعد الزراعة تستند عليها الشتلات ، ثم يتوالى بعد ذلك تنفيذ عمليات الخدمة البستنية كل منها في موعده المناسب لكي يستمر نمو الشتلات ودورة حياة النبات .

عمليات خدمة بستان الافوكادو :-



لاشك أن أشجار الافوكادو تحتاج الى العديد من عمليات الخدمة حالها حال بقية أشجار الفاكهة ، وان اجراء هذه العمليات كفيل باستمرار الأشجار بنموها الجيد خلال فترة حياتها وبالتالي الحصول

لاحقا على انتاج مرتفع ذو نوعية جيدة ، هناك العديد من عمليات الخدمة التي تجرى لأشجار الافوكادو ومن اهمها :

1- التقليم والتربية :

بعد أن يتم الانتهاء من زراعة اشجار الافوكادو في البستان يتم البدء بتحقيق التوازن بين النمو الخضري والجذري للنبات من خلال إجراء عملية التقليم بإزالة جزء من النمو الخضري (الافرع اليابسة او المتشابكة او المصابة) حيث ينحصر التقليم بالنسبة للأشجار الفتية في السننتين الاولى بعد الزراعة لتكوين هيكل للشجرة يستطيع حمل وتدعيم الحاصل فيما بعد على ان تكون شدة التقليم متوسطة لتجنب تأخر الاشجار بالاثمار ، في حين يقتصر تقليم الاشجار المثمرة بإزالة الافرع المصابة بالافات والجافة والمتشابكة لفتح قلب الشجرة والسماح بنفاذ الضوء والهواء لأجل تحسين نمو الثمار ، كما تزال السرطانات النامية على ساق الاصل والتي يؤثر بقائها سلبا في نمو بقية اجزاء النبات الاخرى حيث تتنافس معها في امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة .

كما أن إجراء التقليم يُمكن السيطرة على ارتفاع الاشجار والتي تتجه للنمو العمودي كالانواع المكسيكية مما يشجع على نمو الاغصان

الجانبية وبالتالي تسهل العملية من إجراء عمليات الخدمة البستنية الأخرى كخف الثمار والجني ورش الأسمدة والمبيدات .

أما بالنسبة للأشجار التي تصل إلى مرحلة الهرم (الشيخوخة) لا يمكن إصلاحها إلا بواسطة تقليم التجديد وهذا الأمر ينطبق على الأشجار الذي زاد ارتفاعها عن الحد المطلوب ، وذات هيكل كثير الأفرع والتي لا تحمل سوى كمية قليلة من النموات الخضرية في أطرافها وتكثر عليها الأفرع الجافة ، في مثل هذه الحالة يجب تقصير الفروع الكبيرة ذات النمو الرأسي والأفرع التي تخرج عن محيط الشجرة .

أما بالنسبة لطرق التربية التي تستخدم في بساتين الأفوكادو فيمكن اللجوء لطريقة الساق الرئيسي المركزي في تربية الأشجار الفتية للحصول على هيكل قوي للأشجار يستطيع حمل أجزاء الشجرة الأخرى ، وعند وصول الأشجار لمرحلة الاثمار يفضل تربيتها بطريقة الوسط المفتوح (التربية الكأسية) حيث تكون الأشجار المرباة بهذه الطريقة ذات جذع قصير تخرج منه من نقط متقاربة ثلاثة أو أكثر من الأفرع الرئيسية بطول متساوي تقريبا وتنمو عليها أفرع أخرى ثانوية وبذلك تبدو الشجرة كالكأس ومفتوحة من الوسط

وبالتالي تدخل اشعة الشمس الى كامل اجزاء الشجرة مما يؤدي الى زيادة نسبة عقد الازهار وزيادة الحاصل وتحسين نوعية الثمار المتكونة مما يزيد من قيمتها الاقتصادية .

2- الري :

يعتبر توفير الرطوبة الكافية أحد الشروط الاساسية لنجاح زراعة أشجار الافوكادو في البستان الدائم خاصة في السنوات الاولى من عمر الاشجار (1 - 3 سنوات) ، وفي حالة عدم سقوط الامطار بكميات كافية للنمو يتم اللجوء للري التكميلي لتوفير الرطوبة ، وبالمقابل يجب عدم الاسراف في ري الاشجار لان ذلك يمكن ان يؤدي الى تعفن الجذور او سقوط الازهار والثمار العاقدة ولربما اصابة الاشجار بالامراض الفطرية .

ويمكن لأشجار الافوكادو ان تعيش في ظروف قلة ماء الري ولكن انتاجها ينخفض في هذه الحالة وخاصة في حالة ارتفاع درجات الحرارة وحصول الجفاف ، ولكن زيادة الري بمعدلات مناسبة يؤدي الى زيادة حجم الثمار والتكبير بالنضج .

وعادة يتم ري الاشجار الكبيرة مرة واحدة كل ثلاثة اسابيع بينما يتم تقليل هذه الفترة في الاشجار الصغيرة وخاصة خلال اشهر الصيف

، ويمكن استخدام نظم الري الحديثة في سقي الأشجار خاصة في الأراضي المستوية فيستخدم نظام الري بالرش أو الري بالتنقيط .

3- التسميد وتغذية الأشجار :



إن إحتياجات أشجار الافوكادو للتسميد تختلف حسب عوامل عديدة منها (نوع التربة وخصوبتها ، عمر وحجم النبات ، فترة النمو ، الاصناف والظروف البيئية وغيرها من العوامل) ، ويمكن إضافة السماد الكيماوي بعد جني الثمار للأشجار بعمر 4 سنوات حوالي 1 - 2 كغم من السماد / شجرة وعلى اربعة دفعات .

وبشكل عام يمكن القول بأن المعدلات السمادية التي تحتاجها أشجار الافوكادو تشبه الى حد كبير إحتياجات أشجار الحمضيات ، حيث

يمكن إضافة حوالي 240 كغم / هكتار من الاسمدة النتروجينية وحوالي 80 كغم / هكتار من الاسمدة الفوسفاتية والبوتاسية لكل منهما وذلك كل سنة ، كما يجب مراعاة عدم الاسراف بإضافة الاسمدة النتروجينية خاصة للأشجار الفتية لان ذلك يمكن ان يؤدي الى دفعها باتجاه زيادة النمو الخضري على حساب تأخرها بالازهار وتكوين الثمار .

ويمكن معرفة مدى احتياجات الأشجار من العناصر السمادية من خلال ملاحظة اعراض نقص هذه العناصر على اجزاء الشجرة المختلفة او من خلال تحليل اوراق النبات او حبيبات التربة للتعرف على مستويات العناصر المثالية وفي حالة نقص احد هذه العناصر يتم إضافته للنبات بتركيز معتدلة وبمواعيد مناسبة .

كما تبين بان اشجار الافوكادو حساسة جدا لنقص العناصر الغذائية الصغرى حيث أن وجود هذه العناصر ضروري لنمو الاشجار بشكل جيد ومثالي ، وفي حالة نقص احد هذه العناصر مثل (الحديد ، الزنك والبورون) يتم إضافتها للأشجار عن طريق التسميد الورقي بالاسمدة السائلة التي تحتوي على هذه العناصر .

الجدول يوضح التراكيز المثالية للعناصر المعدنية في اوراق اشجار الافوكادو

العناصر الكبرى	التراكيز المثالية (%)
النتروجين	2.0 – 1.6
الفسفور	0.25 – 0.1
البوتاسيوم	2.0 – 0.75
الكالسيوم	3.0 – 1.0
المغنيسيوم	0.80 – 0.25
العناصر الصغرى	التراكيز المثالية (جزء بالمليون)
الحديد	100 – 50
الزنك	150 – 30
المنغنيز	200 – 30
البورون	150 – 19

المصدر (الشيني ، 2005).

ظاهرة التناوب في الحمل (المعاومة) والسيطرة عليها :-

تعاني أشجار الفاكهة ومنها أشجار الافوكادو من حصول ظاهرة المعاومة (التناوب في حمل الثمار) Alternate bearing وهي عبارة عن ميل الشجرة إلى الحمل الغزير في عام ما وحملها محصول قليل جدا أو قد لا تحمل بالمرّة في العام التالي له ، والسنة التي تحمل فيها الشجرة محصول عالي تسمى سنة الحمل الغزير (On Year) في حين تسمى السنة التالية

بسنة الحمل الخفيف (Off Year) ، وقد تظهر في بعض الأحيان في سلسلة متعاقبة من السنين أن الحاصل يقل في سنتين متتاليتين تليها سنة حمل غزيرة أو العكس صحيح .

(أسباب حدوث هذه الظاهرة) :-

1- **العوامل الداخلية** : تعتبر مشكلة عدم تكون البراعم الزهرية خاصة في سنة الحمل القليل من أهم الأسباب التي تؤدي إلى حدوث ظاهرة المعاومة ، حيث لوحظ أن الأشجار ذات المحصول المحول تستنزف المواد الغذائية المخزونة في سنة الحمل الغزير وعندها لا يكون بمقدور الشجرة تكوين براعم زهرية للعام التالي ، وتحدث هذه الحالة في بداية الربيع نتيجة التنافس بين البراعم الخضرية والزهرية عند مرحلة العقد وعند تأخير جني الثمار من على الشجرة .

كما وجد انه في سنة الحمل الغزير تتكون كميات كبيرة من المواد الكربوهيدراتية مع تجمع مواد كبيرة من النيتروجين مما يؤدي إلى تكوين براعم زهرية كبيرة وأزهار كثيرة جدا ، أما في سنة الحمل القليل فتكون نسبة الكربوهيدرات إلى النيتروجين منخفضة لاستهلاكها في تطور ونمو الثمار مما يؤدي إلى تكون نموات خضرية محدودة وبالتالي تكوين براعم زهرية منخفضة أو معدومة فيقل الحاصل .

2- **العوامل البيئية** : إن التغيير الغير منتظم في حمل الأشجار للثمار من خلال تعاقب الحمل الغزير والقليل قد يعود إلى التطرف الذي يحصل في العوامل البيئية مثل البرد الشديد والانجمادات والحرارة المرتفعة والرطوبة المنخفضة والجفاف والأمطار والرياح الشديدة ، وتؤدي الانجمادات والبرد الشديد إلى قتل النورات الزهرية وعقم حبوب اللقاح ، كما أن الجو الجاف والحرارة المرتفعة تؤدي إلى قلة الحاصل ، والأمطار الغزيرة وقت التلقيح تعيق العقد وحركة الحشرات الملقحة ، أيضا صفات التربة السيئة (سوء التهوية والصرف والملوحة وارتفاع مستوى الماء الأرضي) تؤدي إلى قلة الغذاء المخزون نتيجة لنقص المساحة الورقية ، كما أن الآفات التي تصيب المجموع الخضري تعمل على تقليل التزهير نتيجة التغذية على الغذاء المصنع مما يؤدي إلى قلة الحاصل .

3- **العوامل الوراثية** : يعتقد وجود شكل من أشكال السيطرة الوراثية على ظاهرة المقاومة إلا أن هذه الحالة غير واضحة بصورة جيدة حيث يلاحظ نمو صنف واحد من الأشجار المثمرة في منطقة ما تسلك سلوكا طبيعيا في انتظام حملها بينما يسلك نفس الصنف سلوكا مغايرا في منطقة أخرى حيث تظهر ظاهرة المقاومة فيه ، وقد يكون للعوامل البيئية دور كبير بتأثيرها على السلوك الوراثي

للصنف المزروع في منطقة ما وبالتالي تحدث أو لا تحدث هذه الظاهرة .

(أهم طرق السيطرة وعلاج المعاومة) :-

1- **التقليم** : إن إجراء عملية التقليم ضرورية للحد من ظاهرة المعاومة خاصة عند إجراؤه في سنة الحمل الغزير ، حيث يؤدي إلى إزالة جزء من خشب الشجرة والتقليل من البراعم الزهرية الغزيرة في هذه السنة وبالتالي التقليل من استنزاف المواد الغذائية المخزونة والاستفادة منها في سنة الحمل القليل ، وإن استجابة الأشجار للتقليم تعتمد على قوة وحجم الشجرة وتوزيع الأغصان على الشجرة وغيرها من العوامل .

2- **إتباع برنامج تسميد مناسب** : يجب إتباع برنامج تسميد مناسب للحد من ظاهرة المعاومة من خلال كميات منتظمة من الأسمدة المعدنية خاصة الأسمدة النتروجينية والفسفورية ، حيث أن نقص الأسمدة تقلل من تكوين الحاصل من خلال التقليل من تكوين البراعم الزهرية ، ويجب الحذر باستخدام الأسمدة النتروجينية وعدم الإسراف في استخدامها لأن إضافة السماد النتروجيني بكميات كبيرة للأشجار المثمرة خلال الربيع الذي يسبق التزهير الغزير يؤدي إلى زيادة ظهور صفة التبادل في الحمل ، أما بالنسبة للأسمدة الفوسفاتية فأنها ضرورية في زيادة عدد البراعم الزهرية وبالتالي زيادة العقد .

3- **الخف المبكر للأزهار والثمار** : إن إجراء الخف المبكر للأزهار والثمار خاصة في سنة الحمل الغزير يمثل أفضل الوسائل في التقليل من ظاهرة المعاومة ولضمان الحصول على حاصل مرتفع في سنة الحمل القليل ذي صفات ممتازة ومقبولة تجاريا .

4- **الجنبي المبكر** وعدم ترك الثمار على الأشجار لفترة طويلة يؤدي إلى ضمان بعض الحاصل للسنة المقبلة وبالتالي التقليل من ظاهرة المعاومة .

إن سبب حدوث ظاهرة المعاومة في اشجار الافوكادو ليس بسبب قلة عدد الازهار المتكونة ، فمن المعلوم بأن عدد الازهار التي تتكون



في الشجرة الواحدة يقرب من المليون زهرة ويحصل العقد في حوالي 300 - 500 ثمرة منها ، وسبب حدوث هذه الظاهرة يعود الى حدوث عقم المبيض ومشاكل التلقيح وعدم تطور البذور او اجنتها ، كل هذه العوامل تساعد في تساقط الثمار بمدة شهرين من حصول العقد فيها ، ويمكن التقليل من حدوث

هذه الظاهرة في اشجار الافوكادو من خلال اجراء عملية التلقيح

وهي عبارة عن إزالة حلقة (حز على قشرة قلف الفرع) من لحاء الفرع
المثمر .

جني وتداول وخزن الثمار :-



يختلف حاصل الشجرة الواحدة من الافوكادو باختلاف عوامل عديدة
منها (الصنف ، نوع التربة وخصوبتها ، الظروف البيئية المتوفرة و
إجراء عمليات الخدمة للأشجار) ، لا تتضج ثمار الافوكادو ابدا
على الاشجار لذا يتم قطفها مكتملة النمو (في مرحلة البلوغ) لكي
تتضج بعيدا عن الشجرة ، ويتم تحديد وصول الثمار الى هذه

المرحلة بوصولها الى الحجم الكامل ، وتحول لونها من الاخضر الغامق الى الاحمر الفاتح بالنسبة للأصناف الخضراء ، وكذلك تغير لون عنق الثمرة .

هناك العديد من المؤشرات التي تستخدم في تحديد درجة نضج ثمار الافوكادو من بينها احتواء الثمار على نسبة معينة من الزيت وحجم ولون الثمار ودرجة صلابة الثمار وغيرها ، ويمكن ترك الثمار الناضجة على الاشجار لعدة اسابيع وقد لا تنضج بصورة جيدة اذا حصدت مبكرا قبل اكتمال نضجها ، بينما في حالة ترك الثمار على الاشجار لفترة زمنية طويلة يمكن ان تؤدي الى تساقط هذه الثمار بفعل الرياح وتتعرض للتلف فتتدنى نوعيتها وتصبح نكهتها سيئة غير مرغوب بها .

تختلف اصناف الافوكادو بفترة نضج الثمار ، فمثلا الصنف Fuerte يحتاج الى 8 - 10 اشهر حتى تنضج ثماره ، بينما الصنف Hass يحتاج الى 13 - 14 شهرا لكي تنضج ثماره .

وهناك العديد من المعاملات التي تجرى لغرض الاسراع من نضج الثمار منها وضعها في جو يحتوي على غاز الاثيلين بتركيز 10 جزء بالمليون لمدة 25 - 49 ساعة بعد جمعها ، وترتبط سرعة

نضج الثمار بدرجات الحرارة ، فالثمار تنضج بصورة سريعة في اشهر الصيف ، بينما يكون نضجها في اشهر الشتاء بطيء ، اما بالنسبة لتلون الثمار فأن الاصناف الغامقة اللون تكون جاهزة للقطف عندما يتغير لونها من الاخضر الى الاسود ، بينما الاصناف الخضراء يتغير لونها الى اللون الاصفر وتصبح جاهزة للقطف .

تجنى الثمار بعدة طرق منها يدويا باستخدام مقصات او سكاكين خاصة ، وعدم جمعها بجذبها باليد لأن ذلك يؤدي الى تجريح الثمار وتصبح بالتالي عرضة للإصابات الفطرية وتعفنها ، كما يستخدم الجني الميكانيكي .

الاشجار البذرية تصل الى مرحلة الاثمار بعد 5 - 6 سنوات ، اما الاشجار الخضرية فتصل الى مرحلة الاثمار بعد 3 - 4 سنوات . ويقدر الحاصل بحدود 15 طن / هكتار ، ويختلف من سنة الى اخرى حسب عوامل عديدة من اهمها الظروف البيئية وعمليات الخدمة ، ويقدر عدد الثمار المتكونة على الشجرة الواحدة البالغة بحدود 300 - 500 ثمرة .

ويمكن تخزين الثمار في الغرف المبردة لمدة شهر على حرارة بين 5.5 - 6.7 م° ورطوبة نسبية 85% ، ووجد ان التخزين على

حرارة عالية تسبب اضراراً للثمار حيث يتحول لون اللحم الى لون غامق ،
وتصبح الثمار لينة .

الأصناف :-



Bacon



Fuerte



Hass

هناك العديد من أصناف الافوكادو التي تنتشر زراعتها في مناطق العالم
المختلفة ويزيد عددها على 500 صنف ، حيث تختلف هذه الاصناف عن
بعضها البعض في صفاتها الاساسية والتي تعود كما ذكر سابقا لثلاث

سلالات مهمة للأفوكادو .الجدول التالي يبين أهم أصناف الافوكادو مع ذكر بعض صفاتها الاساسية :

الصنف	أهم مواصفاته
Waldin	يتبع سلالة الهند الغربية ، الأشجار غزيرة الحمل ، الثمار متوسطة الى كبيرة الحجم ، لونها اخضر مصفر ، نسبة الزيت في اللب 6 - 10 % .
Lula	هجين بين السلالتين المكسيكية والكواتيمالية ، الثمار متوسطة الى كبيرة الحجم ، وزن الثمار 500 - 800 غم ، نسبة الزيت في اللب 12 - 16 % .
Fuerte	هجين بين السلالتين المكسيكية والكواتيمالية ، ثماره متوسطة الحجم ، كثرية الشكل ، ذات لون اخضر ، نسبة الزيت 16 - 29 % .
Nabal	يتبع السلالة المكسيكية ، الثمار مستديرة ، لونها اخضر ، القشرة ملساء ، البذرة متوسطة الحجم ، نسبة الزيت 13 - 15 %
Sharwil	هجين بين السلالتين المكسيكية والكواتيمالية ، الثمار بيضوية الشكل ، خضراء اللون ، القشرة متوسطة السمك ، البذرة صغيرة الحجم ، وزن الثمار 225 - 550 غم .
Duke	يتبع السلالة المكسيكية ، الثمرة متوسطة الحجم ، بيضوية الشكل ، لونها اخضر ، البذرة صغيرة الحجم ، نسبة الزيت 8 - 10 % .

<p>يتبع السلالة الكواتيمالية ، الثمرة بيضوية الشكل ، كبيرة الحجم ، البذرة متوسطة الحجم ، نسبة الزيت 15 - 18 % .</p>	<p>Anaheim</p>
<p>يتبع السلالة الكواتيمالية ، الثمار كبيرة الحجم ، لون الثمار اخضر مصفر ، البذرة صغيرة الحجم ، نسبة الزيت 15 % .</p>	<p>Queen</p>
<p>يتبع سلالة الهند الغربية ، الثمار كمثرية الشكل ، متوسطة - كبيرة الحجم ، البذرة متوسطة الحجم .</p>	<p>Butler</p>
<p>يتبع سلالة الهند الغربية ، الثمار كمثرية الى متطاولة الشكل ، متوسطة الحجم ، نسبة الزيت 4 - 6 % ، الثمار لا تتحمل الشحن .</p>	<p>Fuchs</p>
<p>يتبع السلالة الكواتيمالية ، الثمار كمثرية او بيضوية الشكل ، صغيرة - متوسطة الحجم ، نسبة الزيت 12 - 17 % ، الثمار متأخرة النضج .</p>	<p>Taylor</p>
<p>هجين بين السلالتين المكسيكية والكواتيمالية ، الثمار كمثرية او بيضوية الشكل ، متوسطة الحجم ، لونها من قرمزي داكن الى اسود ، نسبة الزيت 18 - 22 % ، البذور صغيرة الحجم .</p>	<p>Hess</p>

<p>هجين بين السلالتين المكسيكية والكواتيمالية ، الثمار كثرية الشكل ، جلدها ناعم ، لونها اخضر فاتح ، اللبن لونه كريمي ، نكهته جيدة ، البذرة كبيرة الحجم.</p>	<p>Susan</p>
<p>يتبع السلالة المكسيكية ، الثمار كثرية الشكل ، صغيرة - متوسطة الحجم ، لونها اخضر فاتح ، نسبة الزيت 15 - 22 % ، البذور متوسطة الحجم.</p>	<p>Zutano</p>

المصادر :-

إبراهيم ، عاطف محمد (2007) . فواكه المناطق الأستوائية .

منشأة المعارف ، جمهورية مصر العربية .

إبراهيم ، عاطف محمد و محمد نظيف حجاج خليف (1996) .

الفاكهة المستديمة الخضرة ، زراعتها ، رعايتها وإنتاجها .

منشأة المعارف ، جمهورية مصر العربية .

أغا ، جواد ذنون و داؤد عبد الله داؤد (1991) . إنتاج الفاكهة

المستديمة الخضرة (الجزء الثاني) . دار الكتب للطباعة

والنشر . جامعة الموصل . العراق .

الخفاجي ، مكي علوان و سهيل عليوي عطرة و علاء عبد الرزاق
محمد (1990) . الفاكهة المستديمة الخضرة . وزارة التعليم
العالي والبحث العلمي . العراق .

الدجوي ، علي (1997) . موسوعة زراعة وانتاج نباتات الفاكهة
(الفاكهة مستديمة الخضرة) ، مكتبة مدبولي ، جمهورية مصر
العربية .

الدوري ، علي و عادل الراوي (2000) . إنتاج الفاكهة للأقسام
غير المتخصصة في البستنة . دار الكتب للطباعة والنشر .
جامعة الموصل . العراق .

الشبيني ، جمال محمد (2005) . برامج تسميد حدائق الفاكهة .
المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع . جمهورية مصر
العربية .

العلاف ، أياد هاني اسماعيل (2017) . تقليم وتربية أشجار
الفاكهة _ بين النظرية والتطبيق . دار زهران للنشر والتوزيع ،
الأردن .

العلاف ، أياد هاني اسماعيل (2017) . فواكه متنوعة (وصفها
النباتي ، خدمتها ونتاجها) ، دار دجلة ناشرون وموزعون ،
الأردن .

العلاف ، أياد هاني اسماعيل (2017) . ثمار الفواكه - صحتك
بين يديك . دار دجلة ناشرون وموزعون ، الأردن .

العلاف ، أياد هاني اسماعيل و أياد طارق شيال العلم (2017) .
أساسيات في علم البستنة وهندسة الحدائق . دار دجلة ناشرون
وموزعون ، الأردن .

العلاف ، أياد هاني اسماعيل (2017) . أشجار الفاكهة المثمرة
في 333 سؤال وجواب . دار زهران للنشر والتوزيع ، الأردن .

حسن ، طه الشيخ (1998) . أشجار الفاكهة في بلاد العرب ،
زراعتها - أصنافها - خدمتها وفوائدها . دار علاء الدين للنشر
والتوزيع . سوريا .

شاهين ، عبد الفتاح (2003) . إنتاج الفاكهة في الاراضي
الجديدة والصحراوية . المكتبة المصرية . جمهورية مصر
العربية .

Chandler, W. H. (1950) . Evergreen Orchards. London ,
Henry Kimpton.

Keerthi B. P. and R. Rolle (2008) . Good practice for
assuring the post-harvest quality of exotic tree fruit
crops produced in Jamaica . Food and Agriculture
Organization of the United Nations.