دليل المزارع لإنتاج
الأفوكادو
في لبنان

المقدمة

ان لشـجرة الافـوكادو دورا كبـيرا في تنميـة الزراعـة عـلى الشـاطئ الشرقـي للبحـر المتوسـط وخاصـة في لبنـان. تطـورت هـذه الزراعـة في اواخـر القـرن العشريـن حتـى امتـدت مـن جنوبـه الى شـماله، وقـد نجحـت كثـيرا بحيـث تأقلمـت مـع منـاخ مسـاهمة في زيـادة الدخـل الفـردي للمـزارع اللبنـاني لان المطبـخ اللبنـاني ادخلهـا في كثـير مـن الاطبـاق والاطعمـة الفاخـرة.

يهـدف هـذا الكتيّـب الى تزويـد العاملـين في قطـاع الأفوكادو بالمعلومـات اللازمـة حـول الطـرق الزراعيـة السـليمة مـن اجـل الحصـول عـلى انتـاج ذو جـودة عاليـة.

تـم وضـع هـذا الكتيّـب في اطـار مـشروع « برنامـج تنميـة القطاعـات الإنتاجيـة في لبنـان » بفضـل الدعـم الكريـم للشـعب الأمـيركي مـن خـلال الوكالـة الأميركيـة للتنميـة الدوليـة - USAID.

وقـد اعـد مـن قبـل الخبـير الزراعـي محمـد حجـازي، صاحـب خـبرة لأكـثر مـن عشريـن سـنة في هـذا المجـال. انـه مـن اوائـل الذيـن اعتمـدوا عـلى زراعـة الأفـوكادو كمصـدر اسـاسي وجديـد ولقـد نجـح نجاحـا باهـرا بشـهادة مزارعـي الأفـوكادو في لبنـان.

وقـد سـاهم في إعـداد هـذا الكتيـب فريـق عمـل مؤلـف مـن المهندسـين الاسـاتذة حسـين أبـو يحيـى، جويـل مفلـح، جورجيـت لحـود، و د. سـاندرا فهـد.

" يهدف هذا الكتيّب
الى تزويد العاملين
في قطاع الأفوكادو
بالمعلومات اللازمة
حول الطرق الزراعية
السليمة من اجل
الحصول على انتاج
ذو جودة عالية. "

01 الفصل الأول
شجرة الأفوكادو

الجذور	11
سلالات وأصناف الأفوكادو	12
· المكسيكي	12
· الغواتيمالي	12
· الهندي الغربي	13
الأصناف الجذرية المقترحة	14
· Topa Topa	14
· Zutano	14
· Duke 6 and Duke7	14
· Lula	15
· Mexicola	15
الأصناف ذات قيمة اقتصادية	16
· الهاس Hass	16
· لامبهاس Lambhass	17
· الريد Reed	18
· بينكرتون Pinkerton	19
· بايكون Bacon	20
· اتينغر Ettinger	21
· فوارتي Fuerte	22
الزهرة	23
· الوصف	23
· التلقيح	24
الثمار	25

02 الفصل الثاني
إنشاء البستان

اختيار الموقع	28
تحضير التربة	29
شكل الزرع وكثافته	30
الغرس، النصب	30
العناية بعد الغرس	30
وقت الزرع	31
الضوء	31
التشذيب	32
الفرش (Mulch)	33

03 الفصل الثالث
شتول الأفوكادو في لبنان

زرع البذور	36

04 الفصل الرابع
تقنيات التطعيم

التطعيم الجانبي 40
التطعيم الشقي 41
التطعيم العلوي 42

05 الفصل الخامس
الرّي

نوعية مياه الري 46
احتياجات المياه 47

06 الفصل السادس
التسميد

جدول رقم 2: 51
كمية الاسمدة المعدنية
(كغ/الشجرة/السنة)
جدول رقم 3: 52
عوارض نقص التغذية في الأفوكادو

07 الفصل السابع
الأمراض - وصفها وطرق علاجها

1. الامراض الفطرية: 58
1.1 تعفّن الجذور (Phytophthora) 58
· عوارض 59
· طرق العلاج 59
1.2 الأنتراكنوز (Anthracnose) 60
· عوارض 60
· طرق العلاج 60
1.3 التبقّع (Scab) 61
· عوارض 61
· طرق العلاج 61
1.4 بقع السخام (الشحبيرة) 62
· عوارض 62
· طرق العلاج 62
1.5 فطر السخام (الشحبيرة) 62
· العوارض 62
· المعالجة 62
2. الامراض الفيروسية Viral Diseases 63
3. الحشرات الضارة (الوبائية) 64
تربس Thrips 64
المراجع 64

الفصل الأول

01 شجرة الأفوكادو

شجـرة الأفوكـادو

الأفـوكادو شـجرة دائمـة الخـضرة، يصـل ارتفاعهـا الى 15-10م. يختلـف شـكلها بـين صنـف و آخـر حسـب طـرق التكاثـر المتبعـة.

تأخـذ الأشـجار المطعّمـة، أشـكال مختلفـة قـد تكـون مسـتقيمة، مسـتديرة، عـلى شـكل الـكأس، او عـلى شـكل الهـرم (صـورة رقـم 1). ويكـون لحـاء الجـذع مالسـاً رمـادي اللـون والخشـب ناعـماً تتكـسر اغصانـه بسـهولة.

تتميـز أوراق الأشـجار الاصنـاف ذات القيمـة التجاريـة بأنهـا دائمـة الخـضرة، جلديـة. تكـون خـضراء اللـون في المرحلـة المبكـرة وتتحـول الى لـون اخـضر داكـن لمّـاع في مرحلـة النضـوج.

امـا الأشـجار المزروعـة بـذوراً (غـير المطعّمـة) تنمـو بشـكل مسـتقيم وعامـودي بسـبب السـيطرة القويـة للجـزء العلـوي. (صـورة رقـم 5).

1
مستقيمة
upright

2
مستدير
spreading

3
شكل الهرم
semi drooping

4
شكل الكأس
drooping

5
الشجرة الغير مطعمة
(بذرة)

الجـذور

يعتمـد نظـام الجـذور في الأفـوكادو كغيرهـا مـن النباتـات بشـكل كبـير عـلى التربـة، المنـاخ والاداء الزراعـي. تسـاعد التربـة العميقـة، الخفيفـة، المتجانسـة نسـبياً، وذات التصريـف الجيـد عـلى تعميـق الجـذور. يؤثـر المنـاخ عـلى معـدل رطوبـة التربـة، فالمناطـق التـي يكـون فيهـا سـطح التربـة رطبـاً خـلال السـنة او معظـم اوقـات السـنة تكـون معظـم الجـذور سـطحية خاصـةً اذا كان تصريـف المـاء ضعيفـاً.

تتواجـد اغلبيـة جـذور شـجرة الأفـوكادو في القسـم الأعـلى مـن التربـة « عمـق 30 سـم الى 50 سـم»، ولكـن قـد تخـترق الجـذور التربـة فتصـل الى عمـق 1م ومـا فـوق اذا لم يعـوّق نموّهـا.

سلالات وأصنـاف الأفوكـادو

تتفرع أصناف الأفوكادو من ثلاث سلالات رئيسية وهي:

1. **المكسيكي**
2. **الغواتيمالي**
3. **الهندي الغربي**

1 المكسيكي:

- يتميـز هـذا العـرق مـن الأفـوكادو بالقـدرة عـلى تحمّـل الصقيـع كـما يتحمـل درجـات الحـرارة المرتفعـة ونسـبة الرطوبـة المنخفضـة، ولكنـه حسـاس جـداً لملوحـة التربـة، ويمتـاز بقدرتـه عـلى مقاومـة المـرض الفطـري «فيتوفـورا سـيناموميِ» الـذي يتسـبب بعفـن الجـذور أكـثر مـن العـروق الأخـرى.

- تتميـز أوراق هـذا العـرق بكـثرة الشـعيرات، ازهـار مبكـرة، تمتدالفـترة بـين الإزهـار والقطـاف مـن 7 الى 9 اشـهر. عنـد فـرك الاوراق تصـدر رائحـة تشـبه رائحة اليانسـون.

- تتميـز ثمـاره بالحجـم الصغـير فنـادراً مـا تـزن أكـثر مـن 250غ، جلدتـه رفيعـة ناعمـة، ويمتـاز اللـب بإحتوائـه عـلى نسـبة عاليـة مـن الزيـوت (أكـثر مـن 15%) و الأليـاف، وتكـون عـادة النـواة (البـذرة) كبـيرة واحيانـاً متقلقلـة.

2 الغواتيمالي:

- يختلـف العـرق الغواتيـمالي عـن المكسـيكي بعـدم قدرتـه عـلى تحمـل الـبرد، وثمرتـه اكـبر حجـماً. الفـترة الزمنيـة مـا بـين الازهـار والقطـاف هـي مـن 8 الى 10 اشـهر واحيانـاً 14 شـهراً في المناطـق الأكـثر بـرداً في كاليفورنيـا.

- يتميـز بأوراقـه الكبـيرة ذات اللـون الاخـضر الداكـن عـلى جانبيهـا، و يختلـف عـن النـوع المكسـيكي بغيـاب رائحـة اليانسـون عنـد فـرك الاوراق.

- تختلـف كميـة الثـمار التـي يحملهـا بـين صنـف و آخـر، تمتـاز جلـدة الثمـرة بسـماتكها وقسـوتها وخشـونتها «ذات تآليـل»، تكـون النـواة (البـذرة) كبـيرة، الى حـد مـا ثابتـة في التجويـف، امـا محتـوى الزيـت فهـو متوسـط مـن 10% الى 20%.

3 الهندي الغربي:

- هـذا العـرق هـو الأقـل تحمـلاً للـبرد والجفـاف والأكـثر تحمـلاً للملوحـة، تـتراوح الفـترة بـين الازهـار والقطـاف مـن 5 الى 7 اشـهر.

- رغـم ان اسـمه يوحـي بأنـه يـأتي مـن الانديـز الغـربي غـير ان أصـل هـذا النـوع هـو كولومبيـا ويتميـز بأوراقـه الكبـيرة ذات اللـون الاخـضر الفاتـح وغيـاب رائحـة اليانسـون.

- تكـون الثمـرة كبـيرة، تـزن مـن 400غ الى 900غ، ذات جلـدة رقيقـة ناعمـة ونصـف شـفافة، تميـل الى اللـون الاخـضر الخفيـف ثـم يتحـول اللـون الى اخـضر مائـل الى الاصفـر او مائـل الى الاحمـر عنـد النضـوج. اللـب مـرق، يحتـوي عـلى نسـبة منخفضـة مـن الزيـوت (أقـل مـن 10%) وتكـون النـواة (البـذرة) كبـيرة متقلقلـة ومرّقشـة.

الاصنـاف الجـذرية المقتـرحة

1 TOPA TOPA

هـو نـوع مكسـيكي، تـم اختبـاره في مزرعـة Topa Topa في اوجـاي كاليفورنيـا. وقـد كان الأكـثر رواجـاً خـلال السـنوات التـي انتـشرت فيهـا عمليـة إكثـار الأفـوكادو بسرعـة، بحيـث أنتجـت الأشـجار حمـلاً كبـيراً وكانـت بـذور التشـجير نشـيطة متناسـقة وسـهلة التطعيـم. ولكـن هـذا النـوع معـرض للاصابـة بمـرض السـينانومي، وهـو ذات قـدرة ضعيفـة عـلى تحمـل الملوحـة.

خـلال 10 سـنوات مـن التجربـة في كاليفورنيـا في بسـتان خـالٍ مـن عفـن الجـذور والملوحـة اعطـت مطاعيـم الهـاس عـلى Topa Topa نسـبة عاليـة مـن الانتـاج والظلـة الكبـيرة.

تـؤدي درجـة معينـة مـن زيـادة نمـو الطعـم الى ضعـف في الجـذور فتـسيء الى الحمل البديـل وتعرضهـا لعفـن الجـذور. ان ثمـرة Topa Topa بنفسـجية اللـون مائلـة الى السـواد تـزن مـن 200 الى 300غ.

2 ZUTANO

هـو هجـين مكسـيكي غواتيـمالي يسـتخدم كبـذرة لإنتـاج الشـتول وينشـأ عنـه اصنـاف متنوعـة. يتميـز الـ Zutano بقدرتـه عـلى تحمـل الـبرودة والملوحـة ولكنـه حسـاس عـلى عفـن الجـذور.

شـجرته مسـتقيمة، ثمرتـه عـلى شـكل اجاصـة، تـزن 200 – 400غ، لونـه اخـضر لمـاع مبقـع باخـضر مائـل الى الاصفـرار، اللـب قـاس وذو نوعيـة جيـدة ويحتـوي عـلى 15% - 18% مـن الزيـت.

3 DUKE 6 AND DUKE 7

ان ثمـرة هـذه الأصنـاف مالسـة خـضراء عـلى شـكل اجاصـة، تـزن حـوالي 300غ وهـي ذات نوعيـة جيـدة، تحتـوي عـلى 22% زيـت.
شـجرة Duke 7 أنشـط وأوراقهـا أكـثر اخـضراراً مـن شـجرة Duke 6 القزمـة والتـي

تمـيل الى الاصفـرار، وهـي معرضـة لحـروق الأطـراف وتظهـر عـلى الجـذع عـوارض تنقـر السـاق. وكذلـك اظهـرت الدراسـات ان طعـوم Duke 7 كان لهـا أقـل حمـل بديـل مـن باقـي الفسـائل الجذريـة المسـتخدمة.

4 LULA

هـو هجـين غواتيـمالي هنـدي غـربي يسـتخدم بشـكل واسـع في فلوريـدا وهـو يتنمـي الى مجموعـة الزهـرة «A» شـجرته مسـتقيمة، الثمـرة قليلـة الخشـونة عـلى شـكل اجاصـة خـضراء اللـون تـزن 350 – 600غ، واللـب طيـب المـذاق يحتـوي عـلى 6 – 15% زيـت، امـا البـذرة فكبـيرة وثابتـة. هـو صنـف ذو نوعيـة جيـدة ومناسـبة للنقـل البحـري المـبرد ويحمـل كل سـنة ويتأخـر قطافـه.

يتميـز هـذا الصنـف بقدرتـه عـلى تحمـل الـبرودة العاليـة ولكنـه حسـاس تجـاه مـرض الجـرب، كـما نلاحـظ صعوبـة التحكـم بكـبر حجـم الشـجرة.

5 MEXICOLA

هـو نـوع مكسـيكي وقـد كان مسـتخدماً بشـكل واسـع في كاليفورنيـا كفسـيلة جذريـة مـن البـذور. هـو فسـيل جـذري اسـاسي في التشـيلي نظـراً لقدرتـه عـلى تحمـل الـبرودة.

ثمـرة هـذا الصنـف صغـيرة بيضاويـة تميـل الى شـكل الاجاصـة وتـزن 100 – 200غ، قشرتـه مالسـة رقيقـة خـضراء داكنـة تتحـول الى سـوداء، امـا البـذرة فكبـيرة، واللـب ذو نوعيـة جيـدة وذات قيمـة كبـيرة بسـبب محتـوى الزيـت العـالي مـن 20 الى 22%. صنـف مقـاوم للـبرد، ولكنـه شـديد التعـرض لمـرض تعفـن الجـذور وحـروق الاوراق في حـال التسـمم مـن الملوحـة، ولتراكـم الاوراق بسـبب النسـبة العاليـة مـن الصوديوم. وقـد اعطـت الـ Mexicola انتاجـاً عاليـاً في لبنـان خـلال 8 سـنوات عندمـا طعمـت بذورهـا بالـ Fuerte والـ Hass.

! الاصناف البذرية التي ينصح باستعمالها في لبنان :

- Mexicola & Topa Topa على الساحل و الجبل.

- Lula & Zutano في المناطق المعرضة للملوحة.

الأشجار التي ينصح بزراعتها لأهميتها الاقتصادية هي:

1 الهاس HASS

المواصفات: شكل الثمرة بيضاوي، حجمها وسط – صغير ، تزن ما بين 140غ الى 350غ ، مجعدة و سهلة التقشير، طعمها ممتاز، تنضج بشكل موحد. يعتبر نوع ال «هاس» من أفضل الأنواع التجارية و تتحمل عمليات الشحن البري والبحري.

الحجم: وسط - صغير

اللون قبل النضوج: أخضر

اللون بعد النضوج: أسود

نوع الزهر: "A"

الموسم: شباط - حزيران

مسافة الزرع: 6x6

2 لامب هاس LAMBHASS

المواصفات: شكل الثمرة بيضاوي، مجعدة وسهلة التقشير، طعمها جيد، تنضج بشكل موحد. نمو الشجرة عامودي، تعتمد في الزراعات الكثيفة و حملها كثيف.

الحجم: وسط - كبير

اللون قبل النضوج: أخضر

اللون بعد النضوج: أسود

نوع الزهر: "A"

الموسم: تتأخر من شهر الى ثلاث أشهر عن موسم الهاس

مسافة الزرع: 3x3

3 الريد REED

المواصفات: شكل الثمرة دائري، شبه ملساء وسهلة التقشير، طعمها جيد. نمو الشجرة عامودي، تعتمد في الزراعات الكثيفة، تنتج بكثافة سنوياً، القشرة متوسطة السماكة الى سميكة، لونها اخضر ومتجعد قليلاً وسهل التقشير، اما البذرة فهي مستديرة.

الحجم: وسط - كبير

اللون قبل النضوج: أخضر

اللون بعد النضوج: أخضر

نوع الزهر: "A"

الموسم: نيسان - أيلول

مسافة الزرع: 3x3 / 4x4 / 5x5

4 بينكرتون PINKERTON

المواصفات: هي شجرة شبه قزمية تمتد بشكل معتدل تأخذ الثمرة شكل الاجاصة، مجعدة وسهلة التقشير، طعمها جيد، بذرة صغيرة، تمتاز بنسبة زيت عالية. عدم تفاوت في الانتاج السنوي، فترة الازهار الطويل يسبب اختلاف في مراحل النضوج، يستطيع البينكرتون مقاومة الانتراكنوز الى حد ما.

الحجم: كبير

اللون قبل النضوج: أخضر

اللون بعد النضوج: أخضر

نوع الزهر: "A"

الموسم: كانون الثاني - أيار

مسافة الزرع: 4x4

5 بايكون BACON

المواصفات: هي شجرة مستقيمة تتحمل البرد، شكل الثمرة بيضاوي، القشرة رقيقة وحساسة من الضرر الناتج عن الرياح، ملساء ويصعب تقشيرها، طعم مقبول، تمتاز بنسبة زيت عالية. قدرة الشجرة على تحمل الصقيع، كما تتمتع بكثافة الإنتاج.

الحجم: وسط - كبير

اللون قبل النضوج: أخضر

اللون بعد النضوج: أخضر

نوع الزهر: "B"

الموسم: كانون الأول – كانون ثاني

مسافة الزرع: 6x6

6 اتينغر ETTINGER

المواصفات: هي شجرة تنمو بشكل عامودي، تنمو بنشاط، شكل الثمرة يشبه الإجاص، حجمها وسط - كبير، القشرة رقيقة، ملساء ويصعب تقشيرها، طعمها جيد، البذرة كبيرة وملاصقة للب، تنضج بشكل موحد. تعتمد في الزراعات الكثيفة، تتميز بقدرتها على تحمل الصقيع.

الحجم: وسط - كبير

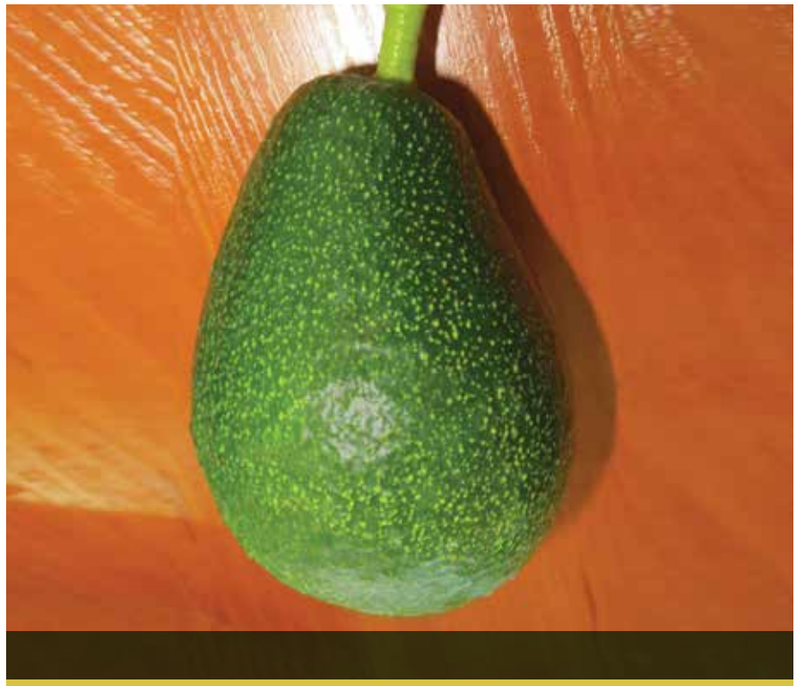
اللون قبل النضوج: أخضر لامع

اللون بعد النضوج: أخضر لامع

نوع الزهر: "B"

الموسم: كانون الأول – أول شباط

مسافة الزرع: 3x3



الأصناف ذات قيمة اقتصادية

7 فوارتي FUERTE

المواصفات: وهو النوع الافضل في لبنان من حيث الاهمية التجارية شكل الثمرة يشبه الإجاص، القشرة ملساء من جهة و شبه ملساء من الجهة الأخرى، سهلة التقشير، طعمها ممتاز، تتميز بقدرتها على تحمل الصقيع.

الحجم: وسط - كبير

اللون قبل النضوج: أخضر

اللون بعد النضوج: أخضر

نوع الزهر: "B"

الموسم: كانون ثاني - نيسان

مسافة الزرع: 6x6

الزهرة

1 الوصف

تكون الأزهار صغيرة وعطرة تحملها سنيبلات عنقودية وهي خنثوية (أي تتضمن الأعضاء الأنثوية والذكرية في العنقود نفسه). تبدأ الأزهار بالتشكّل قبل شهرين من الإزهار. تتغير فترة الازهار حسب نوع الشجرة والمناخ. يتراوح عدد الأزهار في الساق الزهرية من بضعة زهور إلى اكثر من مئة. تحمل شجرة الأفوكادو الناضجة أكثر من مليون زهرة ولكن يصل أقل من واحد في المئة منها إلى مرحلة الاثمار.

الزهرة

2 التلقيح

رغـم كونهـا خنثويـة، زهـرة الأڤـوكادو تتفـاوت في البلـوغ بحيـث أن الأعضـاء الانثويـة والأعضـاء الذكريـة لا تعمـل بشـكل متزامـن.
يتـم تقسـيم أصنـاف الأفـوكادو الى مجموعتـين (A و B) تبعـاً لنوعيـة الزهرةالتـي تتفتـح وتغلـق بأوقـات مختلفـة.

الأشـجار التـي تنتمـي إلى **مجموعـة«A»**، تتفتـح الأزهـار صباحـاً عـلى هيئـة أنثـى بـدون انتـاج أي لقـاح، وتغلـق عنـد منتصـف النهـار ثـم تتفتـح بعـد ظهـر اليـوم التـالي عـلى هيئـة ذكـر وتحمـل اللقـاح وتعـود لتغلـق ثانيـة متممـة دورتهـا. في هـذه المجموعـة تكـون الفـترة الزمنيـة بـين دور الانـاث والذكـور أكـثر مـن 24 سـاعة.

بينـما في **المجموعـة «B»** تكـون هـذه المـدة اقـصر، اذ تتفتـح الأزهـار أول مـرة بعـد الظهـر وتكـون عـلى هيئـة انثـى، تعـود لتغلـق، وفي صبـاح اليـوم التـالي تتفتـح عـلى هيئـة ذكـر. (جـدول رقـم 1)

ينصـح بـأن يـزرع في كل بسـتان أصنـاف تنتمـي الى كِلا المجموعتـين مـن الأشـجار بحيـث يزهـر النوعـين في نفـس الفـترة مـن السـنة. ومـن المهـم ذكـر أن النحـل هـو عنـصر اسـاسي في عمليةالتلقيـح وكذلـك كافـة الحـشرات.

أصناف الأشجار التي تنتمي الى **المجموعة «A»**: « **Hass, Pinkerton, Reed** »
أصناف الأشجار التي تنتمي الى **المجموعة «B»**: « **Fuerte, Bacon, Ettinger** »

		صباحاً	بعد الظهر
نوع الزرع	A	♀ ←	♂
	B	♂ ←	♀

(جدول رقم 1)

الثمار

تمتـاز ثمـرة الأفـوكادو بنسـبة الزيـوت المرتفعـة التـي تـتراوح بـين 5% إلى 30% مـن وزن اللـب الطـازج. كـما تمتـاز ثمـرة الأڤـوكادو بأنهـا غنيـة بالبروتـين (2% الى4%) والمعـادن (1% إلى 2%) وخاصـة البوتاسـيوم، الفوسـفورس، الماغنيزيـوم، والكبريـت. أما محتوى الماء فهو من 60% إلى 80%، ومحتوى السكر فهو من 3% إلى 10% .

الفصل الثاني

02 إنشاء البستان

1 اختيار الموقع

يجب اختيار موقع الزرع بدقة، لتأمين بيئة مثالية لنمو الشتول. اهم ميزات التربة الملائمة لزراعة الافوكادو هي:

- خالية من الأمراض
- ذات تصريف المياه الجيد
- عمق التراب 1,5 متر
- درجة حموضة pH تتراوح بين (5 - 7).

2 تحضير التربة

يجب تصنيف الأشجار وذلك بتدريجها بحسب حجمها مما يخلق في البستان شكلا موّحدا. و يتم ازالة الأغصان البرية و عدم زرع الشتول ذات الجذوز المصابة (سوداء اللون).

يجب زرع الأصناف الملائمة للمناخ ويستحسن زرع اشجار من المجموعتين A&B لزيادة نسبة إنتاج الاثمار. ولكن لا ينصح بزرع انواع مختلفة في نفس الصف بل في شكل قطري. مما يحسن فرصة التلقيح ليس هناك قاعدة محددة لنسبة الأشجار المنتمية لكل مجموعة والتي قد تكون 50 – 50، 25 – 75، او 20 – 80.

يجب الاحتفاظ ببعض الاشجار البديلة في اوعية كبيرة (حوالي 5% من الاشجار المزروعة) لاستبدال الاشجار الميتة.

3 شكل الزرع وكثافته

يمكن زراعة شجر الأفوكادو بأشكال مختلفة بما فيها المربع والمستطيل والتخميسة (المربع او المستطيل المخموس). قد تزرع في صفوف مستقيمة على الارض المنبسطة او في صفوف على محيط المنحدرات.

تعتمد المسافات بين الأشجار على حجم الشجرة وطريقة نموها حين تنضج، التي بدورها تعتمد على نوع الشجرة وعلى المناخ.

في لبنان، تختلف المسافة ما بين الأشجار على الصنف المراد زرعه. إذا تم الزرع على 6 - 8 م فنحصل فقط على 15 الى 20 شجرة في الدنم الواحد. أما إذا زرعت على مسافة 3 - 3 أمتار، فنحصل على 111 شجرة.

4 الغرس، النصب

يجب ان تكون الحفرة بعمق متر وعرض متر(1x1)، وتردم قبل الزرع، ثم تزرع بحيث لا يدفن الطعم عندما تستقر في التربة. ومن الاخطاء الشائعة خلال عملية الغرس هي ترك كل او جزء من الكيس البلاستيكي على كتلة الجذر.

يجب الضغط على التربة برفق بعد الزرع فوق جذر الشجرة ثم ريّها بسخاء، حوالي 40 ليتراً.

يجب ري الاشجار قبل زرعها (ان يكون خليط التراب في الشتول رطب)، و يجب ان تسقى مباشرة بعد الزرع حتى الاشباع و يفضل ان يتم الري بواسطة خرطوم المياه.

5 العناية بعد الغرس

ان الري ضروري لإستقرار النباتات الصغيرة وقد تحتاج من 20 الى 40 ليتر من المياه في الاسبوع، ويفضل وضع فرش (mulch) حول الجذع لمنع التبخر ونمو الاعشاب.

لا يحبذ التقليل من اهمية حساسية اشجار الأفوكادو الصغيرة تجاه الشمس والرياح الباردة او الجافة، لذلك ينصح ببعض التظليل من الضوء لعدة اشهر بعد الزرع. يتم حماية الجذع بأغلفة او بأطواق بلاستيكية وتدعم بالمساند.

6 وقت الزرع

يعتمد توقيت الزرع على المناخ. يسمح المناخ بنقل كتلة الجذور وزرعها في اي وقت من السنة اذا كان نظام الري فعالاً ومضبوطاً. في المناخ المتوسطي تكون حدة الشتاء هي العامل الاساسي الذي يؤثر على توقيت الزرع، خاصة في المناطق المعرضة للقليل من خطر الجليد. اذا كانت الحرارة المتوقعة منخفضة جداً فمن المفضل تأجيل الزرع الى فصل الربيع. من الافضل ان يتم الزرع في الطقس الغائم او خلال برودة النهار.

7 الضوء

يحتاج الأفوكادو الى الكثير من الضوء وينجح كثيراً في المناطق التي يغمرها ضوء الشمس لأكثر من 2000 ساعة سنوياً. ويتمتع الأفوكادو في لبنان بـ 3000 الى 3500 ساعة ضوء سنوياً. ولكن الاشعة الحادة قد تتسبب بحرق الاوراق والثمار والاغصان وحتى الجذع. تتم حماية الأشجار من الحروق بواسطة دهنها بالكلس (white wash)، او تأمين الغطاء فوق وحول الأشجار الصغيرة.

8 التشذيب

تحتاج شجرة الأفوكادو الى التشذيب لتحسين شكل الشجرة عبر ازالة الاغصان المتداخلة، والاغصان المنخفضة كثيراً. المهمة الاساسية هي ازالة الاغصان الميتة او الاغصان الشديدة الانخفاض التي تلامس ثمارها الارض او تلك المحاطة بالكثير من الاوراق.

يمكن ازالة الاغصان أكثر من مرة خلال حياة الشجرة. وعندما تقص الاغصان، يجب معالجة الاجزاء الباقية منها بواسطة شمع التطعيم او الدهان القاري لتجنب الاصابة بالفطريات او الحشرات

ملاحظة: خلال السنوات الأربعة الأولى ينصح بعدم تشذيبها بإستثناء الفروع الصغيرة التي تنمو من النسيلة الجذرية.

6 الفرش (mulch)

إن عملية الفرش تمنع نمو الأعشاب وتحمي التربة من التآكل، وكذلك تحافظ على الرطوبة وتمنع تبخّر الماء.

يوضع الفرش فقط في المنطقة المباشرة حول قاعدة الشجرة الصغيرة .

الفصل الثالث

03 شتول الأفوكادو في لبنان

شتول الأفوكادو في لبنان

ان شتول الافوكادو المزروعة في لبنان هي متعددة المصادر: منها المنتجة محليًا، ومنها المستوردة من اسبانيا وأميركا. وتأتي عبر تجار المشاتل أو عبر بعض أصحاب البساتين.

1 زرع البذور

يجب قطف الثمار مباشرة من الشجرة عندما تنضج ويجب تجنب أي احتكاك مع الأرض و إزالة البذور منها مباشرة. اذا اختيرت الثمار المتساقطة أو اذا كان هناك شك حول عملية جمع الثمار، عندها يجب معالجة البذور بالماء الساخن على درجة 50 °C لمدة 30 دقيقة. بعد المعالجة بالماء الساخن يجب وضع البذور في الماء البارد النظيف لتبريدها، ثم تزرع في حوض معقم.
يجب الانتباه والتأكد من أن الشجرة الأم ليست مصابة بمرض «حرق الشمس» لأن هذا المرض ينتقل بشكل كبير عبر البذور.

الفصل الرابع

04 تقنيات التطعيم

ان وسائل التطعيم الممكن تطبيقها كثيرة ويمكن اكتساب تقنيات التطعيم من خلال الممارسة (تطعيم الاشجار المنتجة من البذور او تطعيم صنف على اخر لتغيير نوع الشجرة).

توقيت التطعيم: من أواخر تشرين الثاني حتى أوائل شباط

باختصار فإن طرق تطعيم الأفوكادو الرئيسية المتبعة اليوم هي:

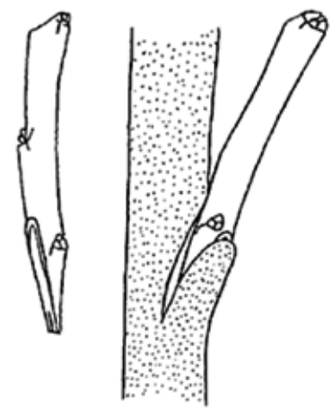
1. **التطعيم الجانبي**
2. **التطعيم بالشق**
3. **التطعيم العلوى**

1 التطعيم الجانبي:

أحد أكثر التقنيات المستخدمة في تكاثر الأفوكادو، يمكن تطبيقها على النباتات الصغيرة بارتفاع 20 الى 25 سم، ولكن ينصح باستعمالها على النباتات الكبيرة لأنها تتيح التطعيم على ارتفاع 30 الى 45 سم، مما يساعد على منع تعفن الجذور من اصابة الجذع والأغصان الرئيسية.

يتم استخراج الطعوم بطول 10 سم من الأغصان الطرفية أو غير الطرفية ذات البراعم الكاملة. على أن تكون خضراء غير متخشبة وذات قطر مشابه لقطر الفسيلة الجذرية.

بعد إزالة الأوراق، يقطع الطعم على شكل إسفين (V) من الجانبين على قاعدته، ويغرس في شق من 2 - 3 سم على زاوية الفسيلة الجذرية، ثم يربط الطعم بشريط التطعيم.

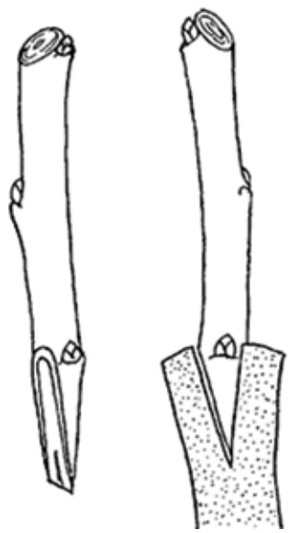


التطعيم الجانبي

2 التطعيم الشقي:

من ميزات هذه التقنية أنها تسمح بتطعيم النباتات الصغيرة جداً، كما إن الشق العامودي المستخدم في هذه التقنية يؤمن الاتصال المباشر مع المناطق الأساسية لنمو النسيج في الجذع المضيف.

كما التطعيم اللساني، فإن الفسيل الجذري يقطع على ارتفاع 15 الى 20 سم ومن ثم يشق من الوسط عامودياً الى عمق 2-4 سم بحسب حجم الطعم. يجب يحتوي الطعم على ثلاث أو أربع براعم. كما يجب تشذيب الجزء السفلي من 3 الى 4 سم بشطبه على شكل إسفين (V) قبل إدخاله في الشق، ثم يلف الطعم بشريط التطعيم.



التطعيم الشقي

3 النظام العلوي:

ان هـذه الطريقـة تعتمـد عـلى اختيـار مطعـوم بسـماكة 8 ملـم الى 16 ملـم وبطـول 17 سـم ويفضَـل أن يؤخـذ المطعـوم في الصبـاح الباكـر.

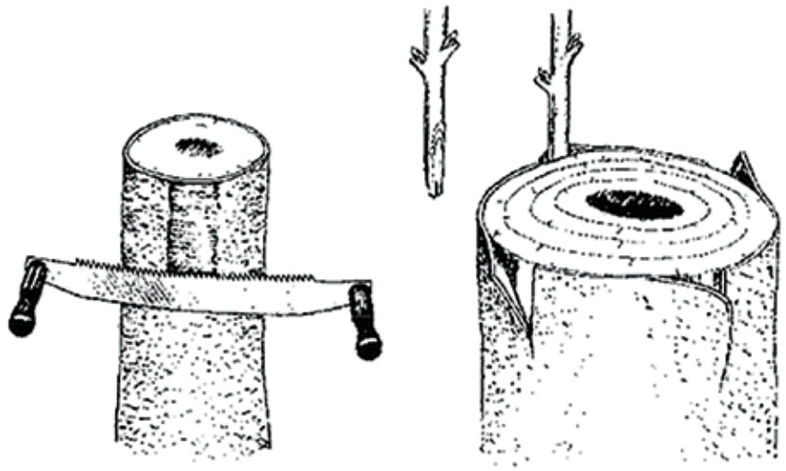
الا أنه من الضروري تجنب :

- المطعوم الذي يحتوي علي مادة الفلَين.
- الأشجار المصابة بالأمراض.
- الأشجار التي تعاني من العطش.

بعـد اختيـار المطعـوم نقـوم بقـصَ جـزء مـن اخـر الأغصـان الفتيـة (أي جـزء مـن نهايـة الأغصـان الفتيـة) خـلال شـهر كانـون أول الى نهايـة اذار.

طريقة التطعيم:

- تحديد الأشجار التي نريد تطعيمها.
- اختيار الأغصان التي تقع في الجهة الغربية من الشجرة.
- تحضير المطعوم.
- قصَ الأغصان المراد تطعيمها بشكل مائل ووضع المطعوم في النقطة الأعلى لتجنب دخول المياهز.
- شقَ القشرة الخارجية بعمق 7 سم وفصلها عن خشب الغصن.
- يبرى الطعم من 5 سم الى 7 سم من جهة و 3 سم من الجهة الأخرى.
- يتم ادخال الطعم حيث يكون الجزء الأكبر الذي أحدثناه الى الجهة الخشبية من الغصن أما الشق الأصغر فيكون لجهة القشرة.
- يربط الطعم بلاصق التطعيم ويغطَى بكيس من النايلون لمنع تبخَر المياه لمدة شهر أو لحين بروز أوراق جديدة نامية على الطعم.



التطعيم العلوي

05 الفصل الخامس

الرّي

إنّ معرفة التفاعل بين النبتة والتربة ضروري لفهم متطلبات الغذاء والري وعلاقته بنمو وإنتاجية شجرة الأفوكادو. فكمية الماء هي عامل أساسي يؤثر في نمو الشجرة وإنتاجيتها وحجم الثمرة.

ان الري المناسب مطلوب خلال فترة تطور الزهرة ، فتنظيم فترات الري خلال فترة الإزهار يمكن أن يكون حاسماً لظهور الثمرة بسبب ازدياد الحاجة لمواجهة خسارة الماء من الأزهار. المرحلة الثانية الحاسمة في الري هي مرحلة نمو الثمرة السريع، فإنّ نظام الريّ الفعال خلال هذا الوقت يخفض نسبة سقوط الفاكهة ويزيد من حجم الثمرة النهائي.

في المناخ المتوسطي، قد تتسبب دورة السقاية القصيرة في الربيع في نقص التهوئة وبرودة التربة مع احتمال تلف الجذور وتراجع ملحوظ في الإنتاج.

أن كمية المياه للإنتاج الأمثل هي 650 mm من الري الصيفي بالاضافة إلى 500 - 600 mm من المياه التي تزوّدها أمطار الشتاء، ويمكن معرفة حاجة شجرة الأفوكادو إلى الري عن طريق احتساب توازن المياه بين تساقط الأمطار والتبخر. يجب تقصير فترة السقاية في الصيف عندما تكون نسبة نمو الثمرة سريعة وذلك لتأمين نمو حجم الثمرة إلى أقصاه، وبما أنّ نمو حجم الثمرة بطيء في الخريف فليس هناك من فائدة في تقصير فترة الري.

الري الطبيعي في الصيف 7– 12 يوم بواسطة الرشاشات، ومن 2-7 أيام بواسطة الرشاشات الصغيرة، ومن 1-3 أيام بواسطة التنقيط Drip.

1 نوعية مياه الري:

من الضروري ان تكون المياه المستخدمة في الري غير مالحة، ويجب تحليل عينات من المياه بشكل مستمر لأن نوعية المياه قد تختلف خلال السنة. ومن الأفضل أخذ العينات في نهاية الفصل الجاف وفي نهاية فصل الشتاء.

تنخفض نسبة الإنتاج من 25 إلى 50% عند ارتفاع نسبة الملوحة اعلى من مستوى 2.4ds/m

2 احتياجات المياه:

يمكن استخدام المياه لضبط نمو الشجرة. أن فترة الري وكمية المياه تأثر على حجم الثمرة

سنميّز بين طورين في حياة البستان: طور الحداثة وطور النضوج.

- **للشجرة الصغيرة:** بداية الري تكون أوائل أو أواخر شهر أيار (حسب نهاية موسم الشتاء).
- **للشجرة الكبيرة المظلّة:** بداية الري تكون أوائل أو أواخر شهر تموز (حسب نهاية موسم الشتاء وكمية المطر وكذلك كمية الثمار).

تكون ذروة موسم الري من شهر آب الى تشرين الأول مع بداية موسم الشتاء.

أ-طور الحداثة:

يزيد حجم الغطاء النباتي في الشجرة بسرعة خلال هذه المرحلة وكذلك متطلبات المياه. تستمر هذه المرحلة من وقت الزرع إلى أن تصبح الشجرة منتجة بالكامل في السنة السادسة أو الثامنة حسب الصنف.

يمكن تقييم الحاجة إلى الري من خلال شكل الأوراق، يجب الري دائما قبل ظهور علامات الذبول خلال النهار، وإذا ظهر اللون الرصاصي على الأوراق وأخذت الأوراق بالإلتفاف في الصباح الباكر، فهذا يدل على الحاجة إلى المياه. مع القليل من الخبرة يصبح المزارع قادراً على ملاحظة هذه العوارض سريعاً.

ب-طور النضوج:

هي مرحلة إنتاج الشجرة التي تبدأ في السنة السادسة إلى الثامنة اوقد تبدأ أبكر من ذلك. تلامس ظلّة الشجرة أو تصبح قريبة جدّاً من الشجرة المجاورة لها في الصف.

إنّ الري المتكرر والتسميد قد يؤدي إلى النمو الخضري على حساب الإنتاج. إنّ برنامج الري المنظم جيّداً قد يساعد في ضبط حجم شجرة الأفوكادو.

06 الفصل السادس

التسميد

مثل معظم النباتات، يفضّل الأڤوكادو التربة الغنيّة بالعناصر الغذائية، ويمكن تعويض نقص العديد منها في التربة عن طريق التسميد.ينصح بعدم حراثة بساتين الأفوكادو بعد زرع الأشجار.

لا تحرث معظم بساتين الأفوكادو بعد زرع الأشجار، لذلك فإن الوقت الوحيد لدمج السماد غير القابل للذوبان هو قبل الزرع، والدمج داخل التربة بعد الزرع غير عملي بسبب كثافة وسطحية نظام الجذور في الأفوكادو والذي يجعل الحراثة غير مستحسنة.

ان عملية امتصاص المغذيات هي عملية متواصلة وبطيئة نسبياً. لهذا يجب وضع السماد بشكل متكرر، خاصة في التربة الخفيفة عندما يكون مستوى هطول الامطار مرتفع. اما في التربة الطينية الشبه الاستوائية فيكون وضع السماد فيها اقل تكراراً.

يوضع السّماد مرّتين إلى أربع مرات أو أكثر في السّنة الواحدة مع الرّي الصيفي والشتوي، او يُرّش حول قاعدة الشجر تحت الظلّ قليلاً.

قد تكون أسمدة النيتروجين المساهم الاكبر في عملية النمو، أما نقص الكالسيوم والماغنيزيوم الذي تسببه كثافة الأمطار والري يمكن تعويضه عبر اضافة هذه العناصر بحدّ أدنى وكافٍ.

تحدد العناصر التي يجب اضافتها فقط عند ظهور عوارض نقص الماغنيزيوم على الأشجار أو عند تحليل الأوراق. والأكثر حصولاً هو نقص الزّنك Zn الذي يمكن أن يحصل في أي نوع من التربة، ونقص الحديد في التربة القلويّة alkaline أو الكلسية.

يعالج نقص الزنك Zn بواسطة رش الأوراق بالزنك سلفات Zinc Sulfate (600غ لكل 100ليتر من المياه)، بالإضافة إلى 300غ من الـ hydrated line، وقد يُستعمل أوكسيد الزّنك كبديل (250غ لكل 100 ل من المياه). إذا توفّر تشيلات الزّنك (1 إلى 2 كغ في 1000 ل من المياه) فيوضع مباشرة بعد انبثاق الأوراق.

أما نقص الحديد فيمكن معالجته عن طريق وضع تشيلات الحديد مع مياه الرّي.

ليس هناك اي خطر من التسمم بالألمنيوم أو المانغنيز طالما درجة حموضة التربة PH بين 5,5 و 6.

قد يقلّل زيادة الكالسيوم في التربة من الإصابة بمرض تعفّن الجذور ويزيد من الإنتاج بشكل غير مباشر، لأنه يساعد على تفكّك التربة وبالتالي يزيد من تصريف المياه مما يؤدّي إلى تحسين التهوئة.

جدول رقم 2: كمية الاسمدة المعدنية (كغ/الشجرة/السنة):

نوع الشجرة	عمر الشجرة	N	P	K	Ca	Mg
Fuerte	سنة	0.2	0.2	0.5	0.2	-
	ناضجة (6 سنوات وما فوق)	1	0.4	1.2	0.4	0.2
Hass	سنة	0.2	0.2	0.5	0.2	-
	ناضجة	1.5	0.4	1.2	0.4	0.2

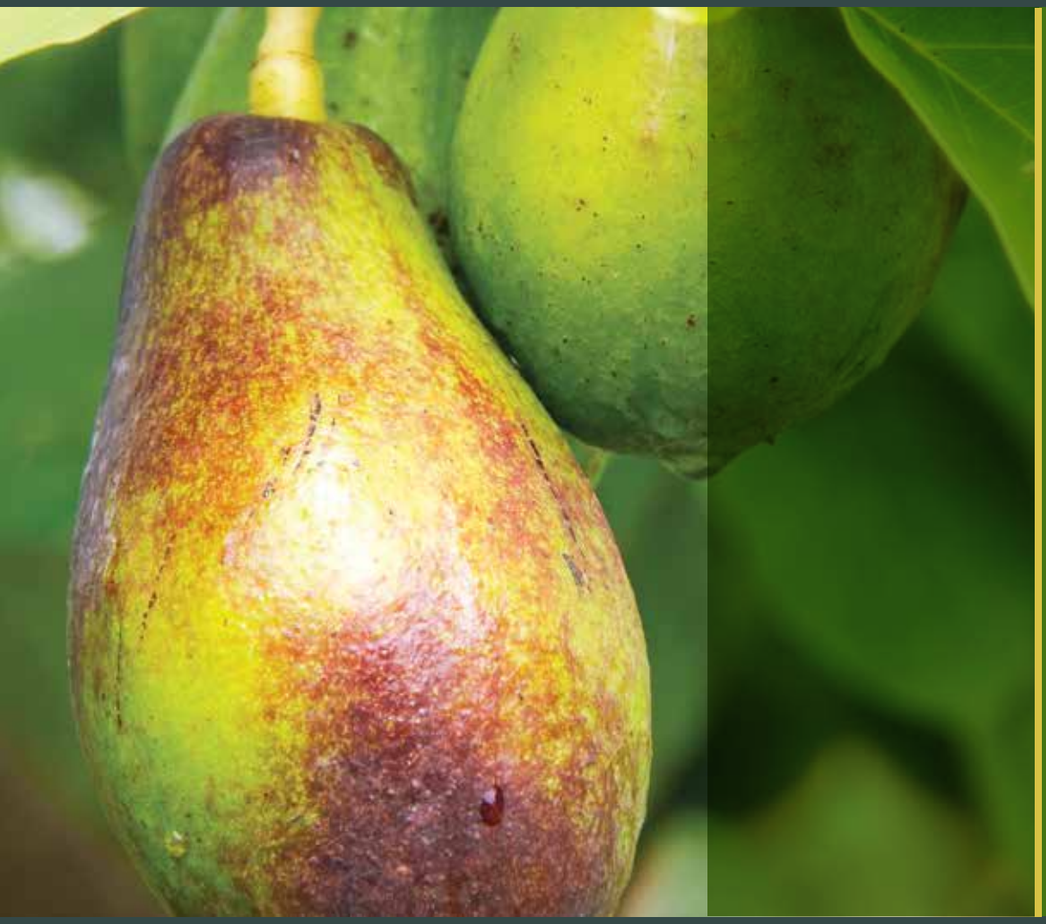
جدول رقم 3: عوارض نقص التغذية في الأفوكادو:

عمر الورقة	اللون	الحجم والنخر	التساقط	العوارض على الاغصان	العوارض على الثمار	العنصر الناقص
كل الأعمار	اخضر شاحب	صغير	نعم	انبوبية قصيرة + سقام (موت الاطراف)	-	N
	اخضر قاتم	منخور				Cu
الأوراق الشابة	اصفر – ابيض بين العروق	نخر عند الرأس والاطراف	نعم	موت الاوراق	اخضر فاتح	Fe
	اصفرار بين العروق	اوراق صغيرة مع نخر على الاطراف	نعم	وردية الشكل	مستديرة	Zn
	اخضر شاحب الى اصفر	اوراق صغيرة، ثقوب مع هالات خضراء شاحبة الى صفراء	نعم	انبوبية قصيرة، نمو افقي، موت الاطراف، انتفاخ عقدي، خسارة في السيطرة في القمة	سطح منتفخ منخلي الشكل مع بقع	B
الأوراق القديمة	اصفرار بين العروق، بقع حمراء الى بني	صغيرة ومستديرة	نعم	موت الاطراف		K
		عوارض العطش	نعم	موت الاطراف أغصان رفيعة		Ca
	اصفرار بين العروق					Mg
	أخضر قريب الى البني	صغيرة ومستديرة	نعم	موت الاطراف		P

العنصر الناقص «Fe»

العنصر الناقص «Zn»

العنصر الناقص «B»



الفصل السابع

07 الأمراض - وصفها وطرق علاجها

هناك حوالي 400 حشرة وغيرها من الآفات التي تصيب الأڤوكادو وتتغذى منها، ولكن القليل منها نسبياً له أهمية اقتصادية مقارنةً بالأمراض الفطرية المنتشرة بشكل واسع مثل عفن الجذور أو الأنتراكنوز.

في ما يلي شرح مفصّل للآفات الرئيسية، أجزاء النبتة المصابة، العوارض وطرق العلاج المناسبة:

1 الامراض الفطرية

تؤثر على الازهار، الاوراق والاغصان الصغيرة.

1.1 - Phytophthora:

تسبب مجموعتين من العوامل فساد شجرة الأڤوكادو عن طريق تعفّن الجذور والإصابة بتآكل الساق. تتضمن المجموعة الأساسية أنواع مختلفة من «الفيتوفثوار» وأكثرها انتشاراً هو ال سيناموني cinnamomi. تؤثر رطوبة التربة مباشرة على حِدّة إصابة الجذور، فإن المرض ينمو بسرعة وينتشر أكثر في التربة الضحلة القليلة التصريف والتي تحتوي على كمية ماء عالية. وقد يؤدي سوء إدارة الري إلى تفاقم المرض.

الإصابة بتآكل الساق

عوارض:

1- إصابة الجذور:

تكون أوراق الأشجار المصابة صغيرة، خضراء مصفرّة، قليلة النشاط، كثيرة التساقط، فتبدو الظلة بأكملها ضئيلة وأطراف الأغصان عارية وجافة. غالباً ما تحمل الشجرة عدداً كبيراً من الثمار ذات حجم صغير.

تكون معظم الجذور الأساسية والمتوسطة بنية اللون، متعفنة وسهلة الكسر تتفتت بين الأصابع. وعدم وجود لجذور جديدة حية على الأغلب في المرحلة الأخيرة من المرض. فتصبح الشجرة غير قادرة على تغذية نفسها فتجف وتنهار وكأنها تموت من قلة الماء بينما تكون التربة حولها رطبة .

2- الإصابة بتآكل الساق:

تظهر في المراحل الأولى بقع مائية كبيرة غير منتظمة الشكل ذات لون بني قاتم على اللحاء الذي يتكسر ويفرز سائل لزج قليلاً ذات لون بني فاتح. إذا ازلنا قشرة اللحاء يظهر الخشب تحته وقد تحول إلى اللون البني وتكون المنطقة المصابة أكبر من الضرر الخارجي الذي ظهر أولاً. تجفّ الأغصان المتفرعة والمعتمدة على المنطقة المصابة من الجذع، وينمو التآكل فوق هذه المنطقة وقد يحيط بها أحياناً فتموت عندها الشجرة.

طرق العلاج:

1- غرس الأشجار الخالية من الأمراض.

2- تستخدم العديد من الأدوية الكيماوية، إما بواسطة الرش على الأوراق أو الري.
المادة الأكثر استعمالاً : Metalaxyl / Ridomil / Fosetyl aluminium
يُعاد هذا العلاج بعد شهرين من بدء الاستخدام.

3- إدارة جيدة للمياه.

4- نظام تصريف للمياه أو التضليع.

1.2 - الأنتراكنوز (Anthracnose):

عوارض:

يظهـر الأنتراكنـوز عـلى الثـمار الصغـيرة حالمـا تعقـد وتتشـكل بقـع جافـة عـلى الجلـد ذات لـون بنـي قاتـم وتـؤدي الى نمـو غـير طبيعـي (شـاذ). في الحـالات الحـادة تتسـاقط الثـمار الفتيـة. في مرحلـة لاحقـة مـن تطـور الاصابـة، تتكاثـر هـذه البقـع الفطريـة عـلى الثـمار ومـن ثـم تدخـل مرحلـة السـبات وتشـكل خيـوط فطريـة مفصلـة hyphae تؤمـن بقاءهـا. غالبـاً مـا تخـترق طبقـات الخلايـا العليـا مشـكلة طفـح مـن البثـور البنيـة القاتمـة، وتبقـى الاصابـة مخفيـة لفـترة طويلـة وتسـتعيد فاعليتهـا فقـط عندمـا تصبـح الثـمار ناضجـة. مـا يعنـي ان الدمـار الخطـير يحصـل عـلى الثمـرة الكاملـة ولا يظهـر سـوى عنـد القطاف.ينتقـل هـذا المرض بشـكل اسـاسي بواسـطة المطـر والنـدى لـذا فـإن معظـم البسـاتين معرضـة للاصابـة بـه.

طرق العلاج:

يجـب الانتبـاه الى الثـمار الفتيـة ومنـع البقـع مـن التكاثـر والانتشـار حـول الثـمار الناضجـة. ترتبـط حـدة الاصابـة بالمنـاخ، لذلـك يكـون تكـرار العـلاج المطلـوب اكـثر في المناطـق الرطبـة وفي المناطـق المعرضـة للمـرض. يجـب تكـرار العـلاج كل 15 الى 20 يومـاً خـلال فـترة حمـل الثـمار. هـذه العلاجـات هـي متسـاوية الفاعليـة عـلى اصابـة الاوراق بالانتراكنـوز او غيرهـا مـن الامـراض الفطريـة التـي تصيـب البسـتان. يمكـن رش النحـاس بنسـبة 4غ لـكل ليـتر.

1.3 - التبقّع (Scab):

عوارض:

يتسـبب مـرض التبقّـع بخسـارة الفاكهـة الكبـيرة ويتميـز بظهـور بقـع بنيـة غـير منتظمـة الشـكل في قطـر مـن بضـع ملـم، مـما يعطـي شـكل فلينـي لسـطح الثمـرة. تبقـى البقـع عـلى السـطح ولا تغـزو اللـب وتكـون عرضـة للاصابـة بمـرض الانتراكنـوز وتطبـق نفـس علاجاتهـذا المـرض.

طرق العلاج:

ان معالجـة الثـمار بالمضـادات الفطريـة بعـد قطفهـا لا تحميهـا مـن المـرض لانـه مـن الصعـب الوصـول الى الـ Hyphae المدفونـة تحـت الجلـد بـدون تـرك فضـلات كيميائيـة في اللـب، لذلـك يجـب مراقبـة وضبـط هـذا الامـر في البسـتان يمكـن رش النحـاس بنسـبة 4غ لـكل ليـتر.

1.4 - بقع السخام (الشحبرة):

عوارض:

يتميز هذا المرض بالبقع الدخانية على سطح الاغصان، الساق، عروق الاوراق وايضاً الثمار. ينتج هذا الفطر بقع صغيرة بنية اللون تصبح فيما بعد قاتمة وسميكة وتتحول كل المنطقة المصابة الى اللون الاسود الفحمي، وتنتشر العوارض خلال فصل الصيف ويصبح اللون الفحمي للثمار المصابة أكثر حدة مع تقدم عمر الشجرة

طرق العلاج:

التوقيت الصحيح للمعالجة هو في فترة ما قبل القطاف. يتم رش النحاس او مبيدات الفطر الدودي الذي يكافح بشكل فعال البقع الدخانية على الاوراق، الاغصان والثمار.

1.5 - فطر السخام (الشحبرة):

هو فطر لا يتطفل الشجرة ولكنه يقلل من قيمة الثمرة في السوق. وهذا المرض منتشر في الكثير من بلدان العالم وخاصة في منطقة البحر المتوسط.

عوارض:

يتميز هذا المرض بنمو فطر اسود على الاوراق والساق وغلاف الثمر. ويعتري الفطر الاوراق بشكل كثيف خلال فصل الأمطار بحيث يخفف من عملية انتاج الكلوروفيل مما يسبب الاصفرار واحياناً التساقط (قبل النضوج). ويكون هذا الفطر على شكل بقع صغيرة سوداء ولكنها مرئية. ويؤدي الى تدني في الانتاج.

طرق العلاج:

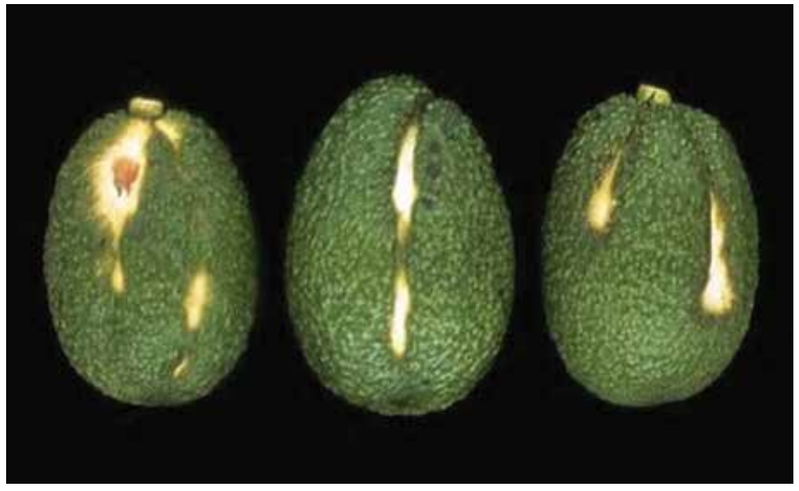
زيادة المسافة ما بين الأشجار لتخفيف نسبة الرطوبة في ظلة الشجرة، التشذيب لزيادة التهوئة يساعد على التخفيف من الاصابة بالمرض. تتم المكافحة بالطرق الطبيعية والبيولوجية لمنع الحشرات المنتجة للمن مدعومة بالاشراف الفعال على نمو الثمار. ويتم تجنب استخدام المبيدات الكيميائية كي لا تفسد عوامل المنع الطبيعية. وقد اعطى رش البيبروفكسين والكلور بيريفوس ما قبل القطاف نتائج محدودة.

② الامراض الفيروسية Viral Diseases

ان المرض الفيروسي الوحيد المعروف حالياً والذي يصيب الأفوكادو هو التبقع الشمسي Sun Blotch. وقد ظهر للمرة الاولى في كاليفورنيا عام 1928.

العوارض الأكثر وضوحاً هي خطوط وبقع صفراء الى بيضاء تظهر على جذع الاغصان وعلى الاوراق والثمار، وتظهر على الثمار باللون الاحمر. وقد تشكل الخطوط على الاغصان والثمار هبوطاً (انخفاض) سطحياً (غير عميق) ، وغالباً ما تنتشر على الثمار بشكل شعاعي تبدأ من قاعدة الساق. تكون الثمار صغيرة ومشوهة ولكن لا تظهر هذه العوارض دائماً على الأشجار المصابة ، ومع ذلك فقد تكون هي مصدر الاصابة وتسمى الأشجار الحاملة للمرض. يمنع استعمال البذور والطعم من الاشجار التي تحمل عوارض هذا المرض خلال عملية انتاج الشتول.

ليس هناك من علاج للاشجار المصابة ويتم ضبط هذا المرض بشكل اساسي عن طريق الوقاية، والتي تتضمن عزل الأشجار التي تستخدم للطعوم وكذلك مراقبتها بشكل منتظم لمدة تتراوح من 3 اشهر الى سنتين.



التبقع الشمسي Sun Blotch

3 الحشرات الضارة (الوبائية):

تربس Thrips:

هي مسؤولة عن تساقط الثمار وعن تشوّه الثمرة التي لا تسقط.
امـا الطريقـة الانجـح لمكافحـة هـذه الحـشرة فهـي باسـتخدام مـادة الكبريـت Sulphur وتـرش هـذه المـادة مرتـين في السـنة: المـرة الاولى خـلال شـهر نيسـان والمـرة الثانيـة خـلال شـهر تشريـن الاول.

المراجع

Schaffer, Bruce, B. Nigel Wolstenholme, and Anthony W. Whiley.
The Avocado. Botany, Production And Uses. (1st and 2nd edition)

W. Ellis, Barbara And Fern Marshall Bradlly. **The Organic Gardener's Handbook of Natural Insect and Disease Control**.

وليـام هـنري تشـاندلر، **بسـاتين الفاكهـة مسـتديمة الخـضرة**، ترجمـة الدكتـور غـازي ابراهيـم الينـا والدكتـور عبـد العـال حجـازي (الـدار العربيـة للنـشر والتوزيـع).