



إدارة وإنتاج الأفوكادو

تأليف

د. راشد بن سلطان العبيد

أستاذ الفاكهة - قسم الإنتاج النباتي

كلية علوم الأغذية والزراعة

جامعة الملك سعود

د. محمود عبدالستار مرزوق

أستاذ الفاكهة المشارك - قسم الإنتاج النباتي

كلية علوم الأغذية والزراعة

جامعة الملك سعود

د. عادل بن محمد السيف

أستاذ الفاكهة المساعد - قسم الإنتاج النباتي

كلية علوم الأغذية والزراعة

جامعة الملك سعود

دار جامعة
الملك سعود للنشر
KING SAUD UNIVERSITY PRESS



ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ المملكة العربية السعودية

ح) دار جامعة الملك سعود للنشر، ١٤٤٢هـ (٢٠٢١م)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

مرزوق، محمود عبدالستار.
إدارة وإنتاج الأفوكادو/ محمود عبدالستار مرزوق؛ راشد بن سلطان العبيد؛ عادل بن محمد
السيف - الرياض، ١٤٤٢هـ.
٤٠٦ ص؛ ١٧ سم × ٢٤ سم
ردمك: ٦- ٩٣٩- ٥٠٧- ٦٠٣- ٩٧٨
١- الأفوكادو (فواكه) ٢- الفواكه - زراعة أ. العبيد، راشد بن سلطان (مؤلف مشارك)
ب. السيف، عادل بن محمد (مؤلف مشارك) ج. العنوان
ديوي ٦٣٤
١٤٤٢/٦٩٣٦

رقم الإيداع: ١٤٤٢/٦٩٣٦

ردمك: ٦- ٩٣٩- ٥٠٧- ٦٠٣- ٩٧٨

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة، شكلها المجلس العلمي بالجامعة، وقد وافق المجلس على
نشره- بعد اطلاعه على تقرير المحكمين - في اجتماعه الثاني عشر للعام الدراسي ١٤٤٢هـ،
المعقود بتاريخ ١٩/٦/١٤٤٢هـ، الموافق ١/٢/٢٠٢١م.

جميع حقوق النشر محفوظة. لا يسمح بإعادة نشر أي جزء من الكتاب بأي شكل وبأي وسيلة سواء كانت إلكترونية أو
آلية بما في ذلك التصوير والتسجيل أو الإدخال في أي نظام حفظ معلومات أو استعادتها بدون الحصول على موافقة
كتابية من دار جامعة الملك سعود للنشر.

دار جامعة
الملك سعود للنشر
KING SAUD UNIVERSITY PRESS



مقدمة المؤلفين

لقد اهتمت الدول خلال سنوات عديدة مضت بغرس أشجار الفاكهة في المناطق الحديثة الاستصلاح والتجمعات السكنية الجديدة، نظرًا إلى أن احتياجات أشجار الفاكهة من الماء أقل من احتياجات المحاصيل الحقلية ومحاصيل الخضر، كما أنها أكثر تحملاً للجفاف والملوحة من المحاصيل الأخرى، وفي مثل هذه المناطق نجد أن مشروع استزراع الفاكهة أقل تكلفة من زراعة المحاصيل الأخرى.

ونظرًا للتوسع الكبير في زراعة أشجار الأفوكادو على مستوى العالم لماله من فائدة اقتصادية عالية (يصل ثمن الكيلو جرام ٣٠ ريال داخل المملكة)، وفوائد غذائية ودوائية عظيمة، حيث تحتوي الثمار في معظم الأصناف التجارية على حوالي ٦, ٢٠٪ دهون (لا ينافس في ذلك من الفاكهة غير الزيتون) و ١, ٢٪ بروتين و ٣٢, ١٪ عناصر معدنية (تعادل ٣ أمثال ثمار الفواكه الأخرى)، ونظرًا لأن أشجار الأفوكادو لا تثمر في نفس السنة التي زرعت فيها مباشرة بل تظل عدة سنوات في أشد الحاجة إلى الرعاية الكاملة وذلك قبل وصول الأشجار لمرحلة البلوغ والإثمار الاقتصادي والتجاري، ولذلك لا بد أن ندرك أهمية البداية الصحيحة لهذه الزراعة، لأن أي خطأ قد يحدث أثناء التخطيط أو عند اختيار الصنف أو المنطقة أو التربة الملائمة قد يصعب تصحيحه. وتجدد ملاحظة أن الإثمار الجيد للأشجار البالغة يرتبط بمقدار ما يبذل من جهد وعناية عند إجراء عمليات الخدمة المختلفة. ونظرًا لقلة توافر المعلومات والبيانات الدقيقة عن تلك الأشجار، وأهم السلالات

والأصناف التي يمكن زراعتها في المنطقة العربية وأهم العمليات الزراعية التي يمكن إجراؤها للحصول على أفضل محصول من ناحية الكمية والجودة، من أجل ذلك كانت الحاجة لمعرفة الأسس العلمية والتقنيات الحديثة لإدارة زراعة ورعاية وإنتاج الأفوكادو.

لقد تم إعداد كتاب إدارة وإنتاج الأفوكادو ليكون دليلاً علمياً وعملياً يستفيد منه منتجو الأفوكادو والمستثمرون في الأراضي الصحراوية وحديثة الاستصلاح ومرجعاً علمياً لطلاب الجامعات والمعاهد العليا الزراعية، والخريجين في كافة ربوع الوطن العربي. ويشمل الكتاب أحدث التقنيات والطرائق العملية في زراعة ورعاية وإنتاج الأفوكادو باللغة العربية كما يمكن الاستفادة منه في مجال التغذية والاستثمار الزراعي والصناعي، خاصة وأنه لا توجد مؤلفات (كتب) باللغة العربية عن زراعة ورعاية وإنتاج الأفوكادو بمفرده، فهو أول مؤلف متخصص يتناول هذا المجال.

إدارة الأفوكادو عبارة عن عملية تحديد الأهداف من زراعة ورعاية وإنتاج الأفوكادو وتنظيم الإمكانات (البشرية - المادية - الفنية)، والعمليات الزراعية (الري - التسميد - التقليم - ... إلخ) وتوجيه العاملين داخل البستان وخارجه من أجل الاستخدام الأمثل والكفاء للموارد البشرية والمادية، والمعلومات، والأفكار، والوقت لتحقيق أقل التكاليف، وأكبر نسبة أرباح من خلال الإنتاج العالي والجودة الممتازة لأشجار وثمار الأفوكادو، وبذلك يتحقق الهدف من تأليف الكتاب من ناحية إدارة وإنتاج الأفوكادو، للحصول على أعلى إنتاج مصحوب بجودة عالية ومميزة للثمار.

ولهذا يتضمن كتاب إدارة وإنتاج الأفوكادو اثني عشر فصلاً، مستهلة الحديث عن نشأة الأفوكادو وانتشار وزراعة الأفوكادو بالعالم، والقيمة الغذائية والصحية والطبية لثمار الأفوكادو، واستخداماتها ثم التقسيم النباتي والوصف النباتي لأجزاء الشجرة، والنمو الخضري والشمري لأشجار الأفوكادو، كما يتحدث الكتاب عن الظروف البيئية الملائمة لزراعة وإنتاج الأفوكادو، كما يتطرق الكتاب إلى أهم الممارسات الزراعية في بساتين الأفوكادو، والطرائق الصحيحة لخدمة الأشجار والإكثار والري والتسميد والتقليم والخف وغيرها، بالإضافة إلى عمليات جمع وإعداد ثمار الأفوكادو وطرائق تخزينها، وكيفية إنضاج ثماره، وأهم الأصناف التجارية، ويختتم الكتاب بذكر الأمراض والآفات التي تصيب أشجار وثمار الأفوكادو، وطرائق مكافحتها، ودليل الكتاب بقائمة لأحدث المراجع العلمية التي تتناول ما سبق سرده من فصول الكتاب.

مقدمة المؤلفين

ز

والله نسأل أن تعم الفائدة العلمية والعملية من هذا الكتاب في كافة ربوع الوطن العربي وأن نكون قد وفقنا في تزويد المكتبة العربية بمرجع يضم أحدث التقنيات والطرائق العملية في زراعة ورعاية وإنتاج الأفوكادو.

والله الموفق، إنه نعم المولى ونعم النصير

المؤلفون

المؤلفون في سطور

د. محمود عبد الستار مرزوق حسن

- بكالوريوس العلوم الزراعية - قسم الفاكهة - كلية الزراعة - جامعة الإسكندرية - ١٩٩٦ م .
- ماجستير العلوم الزراعية - قسم الفاكهة - كلية الزراعة - جامعة الإسكندرية - ٢٠٠٢ م .
- دكتوراة العلوم الزراعية - قسم الفاكهة - كلية الزراعة - جامعة الإسكندرية - ٢٠٠٦ م .
- عمل معيداً، فمدرساً مساعداً ثم مدرساً، وتدرج في سلك التدريس حتى أصبح أستاذاً مساعداً - قسم الفاكهة - كلية الزراعة - جامعة الإسكندرية اعتباراً من ٢٠١٧ م حتى الآن .
- أستاذ مشارك في مجال الفاكهة - قسم الإنتاج النباتي - كلية علوم الأغذية والزراعة - جامعة الملك سعود - المملكة العربية السعودية اعتباراً من ٢٦ / ٨ / ٢٠١٨ م حتى الآن .
- أمين مجلس قسم الفاكهة - كلية الزراعة - جامعة الإسكندرية اعتباراً من ٢٠٠٦ م حتى ٢٠١٥ م .
- عضو لجنة الطوارئ والأزمات - كلية الزراعة - جامعة الإسكندرية من ٢٠٠٦ حتى أغسطس ٢٠١٨ م .
- شارك في تأليف ٤ مراجع علمية (كتب) في مجال إنتاج وتربية وتحسين الفاكهة .
- المشرف العام على مزرعة الفاكهة بكلية الزراعة - جامعة الإسكندرية في الفترة من ٢٠١٠ م حتى ٢٠١٥ م ومن ٢٠١٧ م حتى ٢٠١٨ م .
- الاشتراك في الفقرة الزراعية بالإذاعة المصرية من أغسطس ٢٠١٤ وحتى أغسطس ٢٠١٨ م .

- نشر العديد من الأبحاث العلمية في مجال الفاكهة في العديد من المجالات المحلية والعالمية ضمن مصنف النشر العلمي (ISI).
- تدريس العديد من المقررات الدراسية المتعلقة بمجال الفاكهة لطلاب مرحلتي البكالوريوس والدراسات العليا بجامعة الإسكندرية، وجامعة الملك سعود.
- إلقاء العديد من المحاضرات من خلال الدورة التدريبية التي تقيمها منظمة الزراعة والأغذية التابعة للأمم المتحدة FAO بمصر، والدورات التي تنظمها وزارة الزراعة المصرية للمهندسين الزراعيين، وكذلك المهرجانات التي تنظمها وزارة البيئة والمياه والزراعة بالمملكة العربية السعودية.
- مستشارًا لأكثر من ١٥ مزرعة وشركة زراعية متخصصة في الزراعة التقليدية والزراعة المنظمة والعضوية منذ ٢٠٠١ وحتى الآن.
- حضور العديد من الندوات وورش العمل والمؤتمرات الدولية .
- الإشراف على العديد من طلاب الدراسات العليا بجامعة الإسكندرية.
- عضو مجلة الإسكندرية للبحوث الزراعية ومجلة الإسكندرية للتبادل العلمي والجمعية الكيميائية السعودية.
- القائم بتدريس أكثر من ٨ دورات في مجال زراعة ورعاية وإنتاج، وجودة وتخزين محاصيل الفاكهة بالإضافة لحضور ما يفوق ٣٠ دورة تخدم مجال الفاكهة.
- البريد الإلكتروني: marzouk_fakha@yahoo.com و mmarzouk1@ksu.edu.sa

د. راشد بن سلطان عبدالرحمن العبيد

- بكالوريوس العلوم الزراعية في تخصص البساتين - قسم الإنتاج النباتي - جامعة الملك سعود - ١٤٠٣ هـ.
- ماجستير علوم الإنتاج النباتي (الفاكهة) - قسم الإنتاج النباتي - جامعة الملك سعود - ١٤٠٨ هـ.

- دكتورة في مجال الفاكهة - جامعة شيفيلد - المملكة المتحدة - ١٤١٦ هـ.
- عمل معيداً فمحاضرًا ثم أستاذًا مساعدًا، وتدرج في سلك التدريس حتى أصبح أستاذًا بقسم الإنتاج النباتي - جامعة الملك سعود.
- مدير محطات الأبحاث والتجارب الزراعية، والحيوانية (١٤٢٦ - ١٤٣٦ هـ).
- رئيس قسم الإنتاج النباتي - كلية علوم الأغذية والزراعة - جامعة الملك سعود (١٤٣٦ هـ حتى ١٤٤١ هـ).
- يقوم بتدريس العديد من المقررات الدراسية المتعلقة بمجال الفاكهة لطلاب مرحلتي البكالوريوس والدراسات العليا.
- المشاركة والحضور لأكثر من ٧٠ مؤتمر وندوة، وورش عمل.
- الإشراف على عدد من طلاب الدراسات العليا.
- شارك في تأليف عدد من الكتب والنشرات الإرشادية.
- نشر أكثر من ٤٠ بحثًا في مجال الفاكهة في العديد من المجلات المحلية والعالمية ذات التأثير المرتفع.
- البريد الإلكتروني : robeed@hotmail.com

د. عادل بن محمد حمد السيف

- بكالوريوس العلوم الزراعية (البساتين) بكلية الزراعة بجامعة الملك سعود ١٤١٤ / ١٤١٥ هـ.
- ماجستير العلوم الزراعية - كلية الزراعة بجامعة الملك سعود ١٤١٩ / ١٤٢٠ هـ.
- دكتورة جامعة مالايا الحكومية - ماليزيا - ٢٠١٢ م - ١٤٣٣ هـ.
- عمل معيداً، فمحاضرًا ثم أستاذًا مساعدًا - قسم الإنتاج النباتي - كلية علوم الأغذية والزراعة - جامعة الملك سعود .
- أستاذ مساعد قسم الإنتاج النباتي بكلية الزراعة - جامعة الملك سعود منذ عام ١٤٣٣ هـ حتى الآن.
- أمين مجلس قسم الإنتاج النباتي منذ عام ١٤٣٧ حتى ١٤٣٩ هـ.
- مستشار متفرغ لدى الجامعة السعودية الإلكترونية من عام ١٤٣٣ حتى ١٤٣٦ هـ.

- رئيس وحدة الابتكار بكلية علوم الأغذية والزراعة من عام ١٤٣٩ / ١٤٤٠ هـ حتى تاريخه.
- تدريس العديد من المقررات الدراسية المتعلقة بمجال الفاكهة لطلاب مرحلتي البكالوريوس والدراسات العليا، ومناقشة رسائل طلاب الدراسات العليا.
- الحضور والمشاركة في العديد من المؤتمرات والندوات العلمية الخارجية والمحلية ورش العمل.
- المشاركة في إصدار النشرات الإرشادية الزراعية في مجال الفاكهة .
- نشر عدد من البحوث العلمية المحكمة في مجلات عالمية ضمن مصنف النشر العلمي (ISI).
- عضو الجمعية السعودية للعلوم الزراعية والجمعية السعودية للعلوم الحياة.
- البريد الإلكتروني: adelsaif@ksu.edu.sa

المحتويات

هـ.....	مقدمة المؤلفين
ط.....	المؤلفون في سطور
غ.....	قائمة الأشكال
زز.....	قائمة الجداول

الفصل الأول: المنشأ- القيمة الغذائية والصحية والإستخدامات

١	(١,١) نشأة الأفوكادو
٣	(١,٢) انتشار وزراعة الأفوكادو في العالم
٧	(١,٣) تصدير الأفوكادو
٨	(١,٤) استيراد الأفوكادو
١٠.....	(١,٥) القيمة الغذائية لثمار الأفوكادو
١٢.....	(١,٦) القيمة الصحية والطبية لثمار الأفوكادو
١٧.....	(١,٧) أضرار تناول ثمار الأفوكادو
١٨.....	(١,٨) استخدامات الأفوكادو

الفصل الثاني: التقسيم والوصف النباتي

- ٢١..... (٢,١) التقسيم النباتي
- ٢٣..... (٢,٢) الوصف النباتي
- ٢٤..... (٢,٢,١) المجموع الجذري
- ٢٤..... (٢,٢,٢) المجموع الخضري
- ٢٨..... (٢,٣) التمييز بين سلالات الأفوكادو
- ٣٠..... (٢,٤) دورات النمو الخضري والزهري للأفوكادو
- ٣١..... (٢,٥) دورات نمو أشجار الأفوكادو
- ٣٢..... (٢,٦) أطوار النمو الخضري والزهري
- ٣٣..... (٢,٧) مراحل التزهير في الأفوكادو
- ٣٣..... (٢,٧,١) الحث أو التنشيط الزهري
- ٣٤..... (٢,٧,١,١) العوامل التي تساعد على حدوث الحث أو التنشيط الزهري
- ٣٦..... (٢,٧,٢) التمييز
- ٣٦..... (٢,٧,٣) التكشف
- ٣٦..... (٢,٧,٤) تفتح البراعم أو التزهير
- ٣٧..... (٢,٨) علاقة المواد الكربوهيدراتية بأطوار النمو الخضري والثمري للأفوكادو
- ٣٧..... (٢,٨,١) طور النمو الخضري واستهلاك المواد الكربوهيدراتية
- ٣٨..... (٢,٨,٢) طور النمو الثمري وتجمع المواد الكربوهيدراتية
- ٣٩..... (٢,٩) التوازن بين النمو الخضري والنمو الثمري
- ٤٠..... (٢,١٠) العوامل الخارجية والداخلية التي تشجع النمو الخضري
- ٤١..... (٢,١١) العوامل الخارجية والداخلية المشجعة للإزهار والإثمار
- ٤٢..... (٢,١٢) التحكم في النمو الخضري لأشجار الأفوكادو
- ٤٣..... (٢,١٢,١) إضافة كميات زائدة من النيتروجين على صورة أسمدة نيتروجينية
- ٤٣..... (٢,١٢,٢) إضافة كميات كبيرة من الأسمدة المؤقتة

المحتويات

س

- ٤٣..... تعطيش الأشجار (٢,١٢,٣)
٤٤..... المعاملات الزراعية التي تؤثر في إثمار أشجار الأفوكادو (٢,١٣)

الفصل الثالث : العوامل البيئية

- ٤٩..... العوامل البيئية (٣,١)
٥٠..... العوامل المناخية (٣,١,١)
٥٠..... الأمطار (٣,١,١,١)
٥١..... الحرارة (٣,١,١,٢)
٥٦..... الرطوبة الجوية (٣,١,١,٣)
٥٦..... الضوء (٣,١,١,٤)
٥٩..... تأثير نوع الضوء (٣,١,١,٤,١)
٦٠..... تأثير شدة الإضاءة (٣,١,١,٤,٢)
٦٠..... تأثير طول الفترة الضوئية (٣,١,١,٤,٣)
٦١..... الرياح (٣,١,١,٥)
٦٢..... التربة (٣,١,٢)
٦٢..... الخصائص الطبيعية للتربة (٣,١,٢,١)
٦٦..... الخصائص الكيميائية للتربة (٣,١,٢,٢)
٦٨..... علاقة نوع التربة بالفاقد في العناصر الغذائية الضرورية (٣,١,٢,٣)

الفصل الرابع : التلقيح وعقد ونمو الثمار- التربة والتحصين

- ٦٩..... التلقيح (٤,١)
٧٣..... عقد ونمو الثمار (٤,٢)
٧٥..... مراحل نمو وتطور ثمرة الأفوكادو (٤,٣)
٧٨..... تربية وتحسين الأفوكادو (٤,٤)

- ٧٩..... (٤,٥) طموحات برامج التربية والتحسين الوراثي للأفوكادو
- ٧٩..... (٤,٥,١) الصفات المرغوبة في الأشجار
- ٧٩..... (٤,٥,١,١) صفات مطلوبة عالمياً
- ٨٢..... (٤,٥,١,٢) صفات مطلوبة محلياً (مناطق معينة)
- ٨٣..... (٤,٥,٢) الصفات المرغوبة في الثمار
- ٨٣..... (٤,٥,٢,١) صفات مطلوبة عالمياً
- ٨٣..... (٤,٥,٢,٢) صفات مطلوبة محلياً (مناطق معينة)
- ٨٣..... (٤,٥,٣) الصفات المرغوبة في الشتلات
- ٨٤..... (٤,٥,٤) الصفات المرغوبة في الأصول

الفصل الخامس: إكثار الأفوكادو

- ٨٥..... (٥,١) إكثار الأفوكادو
- ٨٥..... (٥,١,١) الإكثار الجنسي
- ٨٧..... (٥,١,١,١) اختيار الأصول
- ٩٤..... (٥,١,٢) الإكثار الخضري
- ٩٥..... (٥,١,٢,١) العقل الساقية
- ٩٥..... (٥,١,٢,٢) الترقيد الهوائي
- ٩٧..... (٥,١,٢,٣) التطعيم
- ٩٧..... (٥,١,٢,٣,١) البرعمة الدرعية
- ٩٨..... (٥,١,٢,٣,٢) التركيب السوطي
- ٩٩..... (٥,١,٢,٣,٣) التركيب اللساني
- ١٠٠..... (٥,١,٢,٣,٤) التركيب بالشق
- ١٠١..... (٥,١,٢,٣,٥) التركيب الجانبي
- ١٠٣..... (٥,١,٢,٣,٦) التركيب القلبي

المحتويات

ف

- ١٠٥ (٥,١,٢,٣,٧) التطعيم بطريقة الأجزاء الصغيرة
- ١٠٥ (٥,١,٢,٣,٧,١) خطوات تطعيم الأفوكادو بطريقة الأجزاء الصغيرة
- ١٠٨ (٥,٢) العناية بالشتلات المطعومة حديثاً
- ١٠٨ (٥,٢,١) مواصفات الشتلات المطعومة الجيدة
- ١٠٩ (٥,٣) تطعيم الأشجار المسنة
- ١٠٩ (٥,٣,١) طريقة تطعيم الأشجار المسنة
- ١١٠ (٥,٤) الاختلافات الوراثية التي يمكن أن تحدث في أشجار الأفوكادو المتكاثره خضرياً
- ١١٠ (٥,٤,١) الطفرات
- ١١١ (٥,٤,٢) الكيميرا
- ١١١ (٥,٤,٢,١) أنواع الكيميرا

الفصل السادس: انشاء بساتين بالأفوكادو

- ١١٥ (٦,١) إنشاء بساتين الأفوكادو
- ١١٦ (٦,٢) إعداد الأرض للغرس
- ١١٦ (٦,٣) حماية البستان
- ١١٧ (٦,٣,١) السياج
- ١١٧ (٦,٣,٢) مصدات الرياح
- ١١٩ (٦,٤) مسافات الزراعة في الأرض المستديمة
- ١٢٠ (٦,٥) الزراعة في الأرض المستديمة
- ١٢٠ (٦,٥,١) طريقة زراعة الشتلات في الأرض التي تروى بالغمر
- ١٢١ (٦,٥,٢) طريقة زراعة الشتلات في الأرض التي تروى بالتنقيط
- ١٢٤ (٦,٦) طريقة زراعة الأصناف الملقحة
- ١٢٥ (٦,٧) الشروط الواجب مراعاتها عند زراعة الأفوكادو
- ١٢٥ (٦,٨) حماية شتلات الأفوكادو

- ١٢٦ (٦,٩) تغطية الشتلات حديثة الزراعة.....
- ١٢٧ (٦,١٠) استغلال البستان في السنوات الأولى من الزراعة.....

الفصل السابع: ري الأفوكادو

- ١٢٩ (٧,١) ري الأفوكادو.....
- ١٣٠ (٧,٢) العوامل التي تؤثر في تحديد كمية الماء اللازم للأشجار.....
- ١٣٠ (٧,٢,١) العوامل الجوية.....
- ١٣٠ (٧,٢,٢) نوع التربة ومدى تعمق الجذور.....
- ١٣١ (٧,٢,٣) عمر الأشجار.....
- ١٣١ (٧,٢,٤) زراعة محصول التغطية تحت الأشجار.....
- ١٣١ (٧,٣) تقدير حاجة الأشجار للري.....
- ١٣٣ (٧,٤) ري بساتين الأفوكادو.....
- ١٣٣ (٧,٤,١) ري أشجار الأفوكادو صغيرة السن (قبل مرحلة الإثمار).....
- ١٣٣ (٧,٤,٢) ري أشجار الأفوكادو المثمرة.....
- ١٣٦ (٧,٥) طرائق المحافظة على مياه الري.....
- ١٣٧ (٧,٦) الخصائص المحددة لصلاحية ماء الري.....
- ١٣٨ (٧,٦,١) التركيز الكلي للأملاح الذائبة.....
- ١٤١ (٧,٦,١,١) كيفية تحويل وحدات التوصيل الكهربائي إلى ما يقابلها من وحدات أخرى.....
- ١٤٢ (٧,٦,٢) النسبة المئوية للصدوديوم.....
- ١٤٢ (٧,٦,٣) نسبة ادمصاص الصوديوم.....
- ١٤٤ (٧,٦,٤) النسبة المئوية للصدوديوم القابل للتبادل.....
- ١٤٥ (٧,٦,٥) تركيز الكربونات والبيكربونات.....
- ١٤٥ (٧,٦,٦) تركيز الكلوريد والكبريتات.....
- ١٤٦ (٧,٦,٧) المغنسيوم.....

١٤٦	..... البوتاسيوم والنترات (٧,٦,٨)
١٤٧	..... البورون (٧,٦,٩)
١٤٨	..... درجة الحموضة المعدلة (٧,٦,١٠)
١٤٨	..... العناصر الصغرى والثقيلة (٧,٦,١١)
١٤٩	..... المواد الصلبة العالقة (٧,٦,١٢)
١٤٩	..... كيفية الاستفادة من المياه الملحية (٧,٧)
١٥٠	..... معالجة ملوحة مياه الري (٧,٨)

الفصل الثامن: تسميد الأفوكادو

١٥٣	..... تسميد أشجار الأفوكادو (٨,١)
١٥٤	..... أهمية التسميد لأشجار الأفوكادو (٨,٢)
١٥٤	..... العناصر الضرورية لأشجار الأفوكادو (٨,٣)
١٥٤	..... العناصر الغذائية الكبرى (٨,٣,١)
١٥٥	..... العناصر الغذائية الصغرى (٨,٣,٢)
١٥٥	..... العناصر الفعالة (غير الضرورية) المفيدة (٨,٣,٣)
١٥٦	..... الدور الحيوي للعناصر الغذائية (٨,٤)
١٧١	..... طرائق التعرف على حاجة أشجار الأفوكادو للتسميد (٨,٥)
١٧٦	..... مصادر تسميد أشجار الأفوكادو (٨,٦)
١٧٦	..... التسميد العضوي (٨,٦,١)
١٧٦	..... أهمية إضافة الأسمدة العضوية لأشجار الأفوكادو (٨,٦,١,١)
١٧٩	..... التسميد الكيماوي (٨,٦,٢)
١٨٠	..... تحليل السهاد الكيماوي (٨,٦,٢,١)
١٨١	..... توزيع مقننات الأسمدة الكيماوية (٨,٦,٢,٢)
١٨١	..... في حالة الري بالغمر (٨,٦,٢,٢,١)

- ١٨١ (٨,٦,٢,٢) في حالة الري بالتنقيط
- ١٨٥ (٨,٦,٢,٣) خلط الأسمدة الكيماوية
- ١٨٦ (٨,٦,٢,٤) أثر تراكم الأسمدة الكيماوية
- ١٨٦ (٨,٦,٢,٥) أهمية ظاهرة تراكم الأسمدة الكيماوية
- ١٨٩ (٨,٦,٣) التسميد الورقي
- ١٩١ (٨,٦,٤) الأسمدة الخضراء
- ١٩١ (٨,٦,٥) التسميد المحلي
- ١٩٣ (٨,٦,٦) التسميد الحيوي (المخصبات الحيوية)

الفصل التاسع: تقليم وخف الأفوكادو- المعاومة

- ١٩٥ (٩,١) تقليم أشجار الأفوكادو
- ١٩٥ (٩,٢) تعريف التقليم
- ١٩٦ (٩,٣) أهمية التقليم
- ١٩٦ (٩,٤) أهداف التقليم
- ١٩٨ (٩,٥) أقسام التقليم في الأفوكادو
- ١٩٨ (٩,٥,١) ميعاد إجرائه
- ١٩٨ (٩,٥,٢) طريقة إجرائه
- ١٩٩ (٩,٥,٣) كمية الخشب (النموات) المزالة
- ٢٠٠ (٩,٥,٤) نوع العضو المقلم
- ٢٠٠ (٩,٥,٥) الغرض من التقليم
- ٢٠٠ (٩,٥,٥,١) طريقة إجراء تقليم التربية لأشجار الأفوكادو
- ٢٠٢ (٩,٥,٥,٢) طريقة إجراء تقليم الإثمار لأشجار الأفوكادو
- ٢٠٣ (٩,٥,٥,٣) طريقة إجراء تقليم التجديد لأشجار الأفوكادو
- ٢٠٣ (٩,٦) أسس خف ثمار الأفوكادو

٢٠٤	(٩,٧) خف ثمار الأفوكادو
٢٠٦	(٩,٨) أهداف خف ثمار الأفوكادو
٢٠٧	(٩,٩) المعاومة (تبادل الحمل)
٢١٠	(٩,١٠) التغلب على ظاهرة المعاومة

الفصل العاشر: قطف وتخزين وإنضاج ثمار الأفوكادو

٢١١	(١٠,١) محصول الأفوكادو
٢١٢	(١٠,٢) جودة ثمار الأفوكادو
٢١٣	(١٠,٣) قطف ثمار الأفوكادو
٢١٣	(١٠,٣,١) العوامل التي يتوقف عليها ميعاد قطف ثمار الأفوكادو
٢١٤	(١٠,٣,٢) دلالات قطف ثمار الأفوكادو
٢١٦	(١٠,٣,٣) أدوات قطف ثمار الأفوكادو
٢١٩	(١٠,٤) إعداد وتجهيز ثمار الأفوكادو للتسويق الطازج
٢١٩	(١٠,٤,١) أهداف إعداد وتجهيز ثمار الأفوكادو
٢١٩	(١٠,٥) تداول ثمار الأفوكادو
٢٢٤	(١٠,٦) تخزين ثمار الأفوكادو
٢٢٤	(١٠,٦,١) أغراض تخزين ثمار الأفوكادو
٢٢٥	(١٠,٦,٢) طرائق تخزين ثمار الأفوكادو
٢٢٥	(١٠,٦,٢,١) طرائق التخزين الطبيعية
٢٢٦	(١٠,٦,٢,١,١) التخزين على الأشجار
٢٢٦	(١٠,٦,٢,١,٢) التخزين في الحقل
٢٢٦	(١٠,٦,٢,١,٣) التخزين في غرف مهواة
٢٢٧	(١٠,٦,٢,٢) التخزين الصناعي (الميكانيكي)
٢٢٧	(١٠,٦,٢,٢,١) التخزين بالتبريد (المُبرّد)

- ٢٢٨ (١٠,٦,٢,٢,٢) تخزين الثمار في جو هوائي معدل
- ٢٢٩ (١٠,٦,٢,٢,٣) تخزين الثمار في جو هوائي متحكم فيه
- ٢٣٠ (١٠,٧) الإنضاج الصناعي لثمار الأفوكادو
- ٢٣٠ (١٠,٧,١) طرائق الإنضاج الصناعي
- ٢٣٠ (١٠,٧,١,١) طريقة الكمر
- ٢٣١ (١٠,٧,١,٢) مشابهات الإثيلين
- ٢٣١ (١٠,٧,١,٣) استخدام غاز الإثيلين
- ٢٣٢ (١٠,٧,١,٣,١) كيفية إنتاج الإثيلين
- ٢٣٣ (١٠,٧,٢) التوصيات المقترحة لإنضاج الأفوكادو
- ٢٣٤ (١٠,٨) تنفس ثمار الأفوكادو

الفصل الحادي عشر: أصناف الأفوكادو

- ٢٣٧ (١١,١) أصناف الأفوكادو
- ٢٣٨ (١١,١,١) أصناف الأفوكادو المزروعة في المناطق تحت الاستوائية
- ٢٣٩ (١١,١,١,١) الأصناف التابعة للسلسلة الجواتيمالية
- ٢٤٧ (١١,١,١,٢) الأصناف التابعة للسلسلة المكسيكية
- ٢٥١ (١١,١,١,٣) الأصناف الناتجة من تهجين السلالتين الجواتيمالية والهند الغربية
- ٢٥٢ (١١,١,١,٤) الأصناف الناتجة من تهجين السلالتين المكسيكية والجواتيمالية
- ٢٦٠ (١١,١,١,٥) الأصناف الناتجة من تهجين السلالتين المكسيكية والهند الغربية
- ٢٦١ (١١,١,٢) أصناف الأفوكادو المزروعة في المناطق الاستوائية
- ٢٦١ (١١,١,٢,١) الأصناف التابعة لسلسلة الهند الغربية
- ٢٦٨ (١١,١,٢,٢) الأصناف التابعة للسلسلة الجواتيمالية
- ٢٧٠ (١١,١,٢,٣) الأصناف الناتجة من تهجين السلالتين الهند الغربية والجواتيمالية
- ٢٧٨ (١١,١,٢,٤) الأصناف الناتجة من تهجين السلالتين الهند الغربية والمكسيكية

الفصل الثاني عشر: الأمراض والآفات التي تصيب الأفوكادو ومكافحتها

- ٢٧٩..... (١٢,١) الأمراض التي تصيب الأفوكادو
- ٢٧٩..... (١٢,١,١) الأمراض الفطرية
- ٢٧٩..... (١٢,١,١,١) الذبول الفيرتيسليومي
- ٢٨٣..... (١٢,١,١,٢) عفن الجذور الفيتوفثوري
- ٢٨٧..... (١٢,١,١,٣) التدهور السريع
- ٢٨٨..... (١٢,١,١,٤) التقرح الفيتوفثوري
- ٢٩١..... (١٢,١,١,٥) عفن الجذور الأرميلاري
- ٢٩٢..... (١٢,١,١,٦) التصمغ
- ٢٩٤..... (١٢,١,١,٧) الأنثراكنوز
- ٢٩٨..... (١٢,١,١,٨) عفن نهاية الساق
- ٣٠٢..... (١٢,١,١,٩) التبقع (التلطح) السرکسبوري
- ٣٠٥..... (١٢,١,١,١٠) الجرب
- ٣٠٧..... (١٢,١,١,١١) البياض الدقيقي
- ٣١١..... (١٢,١,١,١٢) العفن الهبائي
- ٣١٢..... (١٢,١,١,١٣) تقرح دوثيريلا
- ٣١٤..... (١٢,١,١,١٤) عفن ثمار الدوثيريلا
- ٣١٥..... (١٢,١,١,١٥) عفن الريزوبس
- ٢١٥..... (١٢,١,١,١٦) عفن الثمار الفيشوفثوري
- ٢١٦..... (١٢,١,١,١٧) العفن البوتروديبلودي
- ٣١٦..... (١٢,١,١,١٨) العفن الفيوزاريومي
- ٣١٧..... (١٢,١,١,١٩) العفن الألترناري
- ٣١٧..... (١٢,١,٢) الأمراض البكتيرية
- ٣١٧..... (١٢,١,٢,١) التدرن التاجي

- ٣١٩ (١٢,١,٢,٢) التقرح البكتيري
- ٣٢٢ (١٢,١,٢,٣) العفن الطري البكتيري
- ٣٢٤ (١٢,١,٣) الأمراض الفيرودية
- ٣٢٤ (١٢,١,٣,١) لطفة الشمس
- ٣٢٦ (١٢,١,٤) الأمراض الفسيولوجية
- ٣٢٦ (١٢,١,٤,١) الأمراض الفسيولوجية الناتجة عن العوامل البيئية
- ٣٢٦ (١٢,١,٤,١,١) الرطوبة الزائدة
- ٣٢٧ (١٢,١,٤,١,٢) الصقيع
- ٣٢٧ (١٢,١,٤,١,٣) لسعة الشمس
- ٣٢٩ (١٢,١,٤,١,٤) تشوهات العناقيد الزهرية والنمو الخضري
- ٣٣٠ (١٢,١,٤,٢) الأمراض الفسيولوجية الناتجة عن عوامل المياه والتربة
- ٣٣٠ (١٢,١,٤,٢,١) العطش أو الجفاف
- ٣٣١ (١٢,١,٤,٢,٢) الملوحة
- ٣٣٢ (١٢,١,٤,٣) الأمراض الفسيولوجية الناتجة عن مجموعة من العوامل المتداخلة
- ٣٣٢ (١٢,١,٤,٣,١) الرقبة الحلقية
- ٣٣٣ (١٢,١,٤,٣,٢) التخطيط الأسود
- ٣٢٣ (١٢,١,٤,٣,٣) تشقق القلف
- ٣٣٥ (١٢,١,٤,٣,٤) تشقق الثمار
- ٣٣٦ (١٢,١,٤,٣,٥) التساقط المبكر لثمار الأفوكادو
- ٣٣٨ (١٢,١,٤,٣,٦) الثمار غير الطبيعية
- ٣٤٢ (١٢,١,٤,٣,٧) انحناء الرقبة
- ٣٤٣ (١٢,١,٤,٣,٨) غياب اللون الأخضر (الايضاض)
- ٣٤٣ (١٢,١,٥) الكائنات الطفيلية
- ٣٤٣ (١٢,١,٥,١) النيماتودا

٣٤٦	..... (١٢,١,٥,٢) الأشنات
٣٤٧	..... (١٢,١,٥,٣) الحشائش
٣٤٩	..... (١٢,١,٥,٤) القواقع والبراقات
٣٥٣	..... (١٢,٢) الآفات التي تصيب الأفوكادو
٣٥٣	..... (١٢,٢,١) التريس
٣٥٦	..... (١٢,٢,٢) الحشرات القشرية
٣٥٨	..... (١٢,٢,٣) البق
٣٦١	..... (١٢,٢,٤) المن
٣٦٣	..... (١٢,٢,٥) صناعة أنفاق أوراق الأفوكادو
٣٦٥	..... (١٢,٢,٦) حرشفيات الأجنحة
٣٦٥	..... (١٢,٢,٧) دودة أوراق الأفوكادو
٣٦٨	..... (١٢,٢,٨) ذباب الفاكهة
٣٧٤	..... (١٢,٢,٩) أكاروس الأفوكادو البني
٣٧٧	..... (١٢,٢,١٠) الذبابة البيضاء
٣٧٨	..... (١٢,٢,١١) خنفساء أمروزيا
٣٨١	..... المراجع
٣٨١	..... أولاً: المراجع العربية
٣٨٢	..... ثانياً: المراجع الأجنبية
٣٨٩	..... كشف الموضوعات