

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

FRUTICULTURA TROPICAL

I. DATOS GENERALES

Unidad Académica:	Departamento de Fitotecnia
Programa Educativo:	Ingeniero Agrónomo en Fitotecnia
Nivel Educativo:	Licenciatura
Línea Curricular:	Tecnología Agrícola
Asignatura:	Fruticultura tropical
Carácter:	Optativo
Tipo:	Teórico–Práctico
Prerrequisitos:	Fruticultura General, Frutales perennifolios, Frutales caducifolios, Propagación de Plantas, Fisiología Vegetal, Fenología agrícola.
Nombre de profesores:	Eduardo Campos Rojas
Ciclo Escolar:	2013/2014 Año: 7° Semestre: 1°
Horas Teoría/Semana:	3
Hora Práctica /Semana:	2
Horas Total/ Semana:	5
Horas Total/Viaje de estudio:	0.0
Horas estudio independiente:	2.5
Horas Total/Curso:	80
Créditos:	7.5
Clave:	

II. INTRODUCCIÓN

La fruta está entre los cultivos alimenticios más importantes y más interesantes que se producen en las zonas tropicales del mundo. De muchas maneras, estos frutales ejemplifican la naturaleza exótica de las zonas tropicales. Pocos que han comido un marañón, rambután melenudo o un durian maloliente, negaría que los frutos tropicales posee una gama increíble de aspectos, de texturas, de olores y del gusto. Las cosechas tropicales de la fruta son materias agrícolas valiosas. Quizás el mejor ejemplo de su importancia es plátano, que representa el cuarto alimento más valioso del mundo después del arroz, trigo y leche.

Para los productores de subsistencia en, las Américas y en México en particular, los frutales tropicales y sus cosechas, los subproductos o las porciones procesadas de la fruta son más importantes que la fruta sí mismo. Por ejemplo, el tonelaje exportado del aceite de coco es seis veces más arriba que eso para el coco, y más piña se exporta en latas que como fruta fresca.

En total, el valor de la fruta tropical y sus productos asociados que son los acercamientos exportados USS20 mil millones de cada año. Además de la importancia monetaria de éstos la fruta es su lugar en la vida diaria de la gente en las zonas tropicales. Poseen una amplia gama de calidades alimenticias, y puede contener cantidades significativas de vitaminas, de minerales, de aceites, de almidones y de proteína. Son los artículos del postre que agregan

sabor y variedad a las dietas de muchos y exigentes paladares. Del futuro, la demanda para la fruta tropical aumenta fuera de las zonas tropicales.

Con respecto a la importancia social de los frutales tropicales, los frutos de las Anonáceas no deben ser vistos solamente como artículos de lujo para consumidores de altos ingresos económicos, sino como parte de la alimentación de las poblaciones nativas y también para la población mayoritaria. Estos frutos se caracterizan por su sabor y sus componentes nutritivos. Su valor alimenticio varía, pero la mayoría son abundantes en carbohidratos, proteínas, calcio, fósforo, hierro, tiamina, niacina y riboflavina, y algunos en magnesio, ácido ascórbico y caroteno. Si fueran abundantes y a precios accesibles, incidirían mejorando la nutrición de grupos sociales vulnerables. Las anonas además de ofrecer ventajas nutricionales y su amplia adaptación a condiciones geográficas diversas, constituyen una alternativa para la producción frutícola, no considerada en los programas que operan el sector agropecuario.

Estas especies tropicales, en la actualidad, se cultivan para comercializar sus frutos en mercados lejanos, de alto poder adquisitivo o muy selectos que reclaman productos de alta calidad.

La gran dependencia de los frutales tropicales al medio (condiciones climáticas, suelo), particularidades en su floración y desarrollo de fruto; han obligado al productor a una adaptación en las técnicas agronómicas para su producción tanto en lugares tradicionales como en no tradicionales. Por tanto y por la particularidad de cada especie y zona de producción obligan a implementar prácticas agrícolas sustentables, que permitan mejorar la productividad.

Apoyadas en las nuevas técnicas de producción: control integral de plagas y enfermedades, producción orgánica; han permitido incrementar notablemente la producción de frutales tropicales y la calidad de sus frutos.

En el caso de la fruticultura orgánica, esta como un nicho productivo, que puede crear un perfil tecnológico y comercial para la actividad frutícola nacional, actualmente hay diferentes ejemplos de frutales de producción orgánica, que en el caso de frutales tropicales, solo el caso del café ha sido ampliamente documentado; por lo que la producción orgánica para otras especies frutícolas presenta ser un campo promisorio en los nuevos desarrollos frutícolas del trópico.

El curso de fruticultura tropical ha sido posicionado en ambos semestres del ciclo escolar del sexto año, con la finalidad de contar con la posibilidad de manejar, en las prácticas de campo, aspectos importantes de los frutales tropicales, tales como la floración, cosecha y manejo poscosecha del fruto.

De igual forma por la correspondencia que existe en esta materia y materias ya cursadas o en curso como: Manejo de Malezas, Edafología, Ecología, Manejo de plagas, Manejo de Enfermedades de Plantas, Anatomía y Morfología Vegetal, Fisiología Vegetal, Fenología Agrícola, Propagación de Plantas y posteriormente con Frutales caducifolios y perennifolios.

El curso de fruticultura tropical es un curso teórico práctico, en el cual se revisan y discuten aspectos particulares de la fisiología y manejo de frutales del trópico, dicho conocimiento se

refuerza con prácticas de campo y laboratorio, cuyo objetivo es que los estudiantes realicen las principales prácticas de producción y comprenda su importancia y la decisión de realizarla u omitirla en el manejo frutícola y con un viaje de estudios que se realiza a una región frutícola tropical.

El desarrollo de la asignatura comprende actividades de sesiones en salón, sesiones prácticas, trabajo independiente y viaje de estudio.

En las sesiones de salón mediante la exposición, por parte del profesor, se incorpora al alumno en actividades de participación, análisis y discusión sobre los temas en exposición. Dichas sesiones se realizan en el Departamento de Fitotecnia, con el apoyo de: pizarrón y marcadores, proyector digital y computadora, videos, textos y material vegetal.

Las prácticas de campo se desarrollan en los laboratorios del Departamento de Fitotecnia, principalmente los que se encuentra a cargo del ala academia de fruticultura. En este campo el alumno podrá optar por realizar sus prácticas en algún cultivo de su elección y compartir las experiencias con el resto de sus compañeros. Para tales efectos se requerirá de los siguientes materiales: material vegetal (frutos), balanza, texturómetros, refractómetros, vernier digitales; navajas de disección, microscopios estereoscópicos; equipo de medición (vernier, fluxómetros, etc.).

Se realizará un viaje de estudios en el cual los estudiantes reforzarán y compararán los conocimientos adquiridos y los procesos y actividades que se sigue en huertas comerciales y traspatio de frutales tropicales, justificando o desaprobando los procesos productivos que se sigan en la huerta o huertas visitadas.

En este curso es labor como trabajo independiente por el estudiante, desarrolle tareas que se asignen por el profesor, relacionadas con los temas vistos en la teoría o práctica.

III. PRESENTACIÓN

El estudio de la fruticultura tropical por parte de los estudiantes de la Ingeniería en Fitotecnia se considera importante puesto que está tiene importancia social, genera ocupación de mano de obra en mayor número que los cultivos básicos tropicales, del orden de 100 jornales/ha/año en promedio, genera además ocupación de manera indirecta en la fabricación de empaques, en el establecimiento de industrias de transformación y en la comercialización de insumos, así como de la fruta misma. Desde el punto de vista alimenticio las frutas y en particular las tropicales son fuente de vitaminas y minerales esenciales en la alimentación humana; proporcionan cantidades importantes de fibra que ayuda en el metabolismo y contribuyen a la diversidad de la dieta.

Actualmente solo 12 especies de frutales se cultivan en superficies mayores a las 10,000 ha y ellas son: naranja, plátano, limón, aguacate, vid, manzano, mango, durazno, guayaba, nogal, piña y papayo. Existe otro grupo de especies de menor importancia económica actual que las anteriores, pero que tienen un amplio potencial. Estas tienen la peculiaridad de ser nativas de los Trópicos de América, por tal se consideran frutales mesoamericanos, y de que no existen o son pocas las variedades hortícolas de las mismas. Algunas presentan potencial para su industrialización y otras para su consumo en fresco o farmacéutico o neutraceutica;

entre ellas se encuentran: Marañón o Nuez de la India (*Anacardium occidentale* L.), Ciruela tropical (*Spondias mombin* L.), Mamey (*Calocarpum sapota* Jacq.), Chicozapote (*Achras sapota* L.), Cacao (*Theobroma cacao*), Guanábana (*Anona muricata*), Chirimolla (*A. chirimolla*), Piña (*Ananas comosus*) etc.

El curso de Fruticultura Tropical se ubica al final de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Fitotecnia, ya que es un curso integrador de varias disciplinas. Verticalmente tiene relación con las materias que se imparten en el primer semestre de séptimo año, su vínculo más estrecho es con las materias de: Bioquímica Vegetal, Fisiología Vegetal, Manejo de Enfermedades de Plantas, Nutrición Vegetal, Manejo de Plagas, Propagación de Plantas, Fruticultura General y Frutales Caducifolios y Perennifolios.

La mitad del curso se imparte con teoría en el salón, para ello hace falta que conozcan aspectos de Climatología, Fenología, Fisiología, Nutrición y Ecología, con el fin de que comprendan el comportamiento de los frutales tropicales y diseñen medidas que permitan la expresión de su máximo potencial genético. La práctica, que aborda la otra parte del tiempo, se desarrolla con actividades tanto de laboratorio como de campo con el fin de materializar y afianzar los conocimientos que se abordan en el aula.

El curso de fruticultura tropical pretende desarrollar capacidades básicas, con base en un fuerte respaldo científico y tecnológico, en los estudiantes, de la carrera de Ingeniería Agronómica en Fitotecnia, e incorporar conocimientos que estén acordes con las tendencias mundiales como lo es la inocuidad alimentaria, la sustentabilidad y el cambio climático.

Se espera que los alumnos desarrollen habilidades y conocimientos:

- i) Apliquen conocimientos de fisiología y morfología de frutales tropicales para mejorar su productividad.
- ii) Conocer los factores relacionados con el clima-suelo-frutal, sus posibles impactos en los agroecosistemas y sistemas de la producción frutícola tropical, en las principales regiones del país y sus alternativas de solución.
- iii) Análisis crítico, comparativo de los sistemas convencionales de producción frutícola de especies tropicales, en contraste con aquellos con orientación hacia la sostenibilidad.
- iv) Manejo de tecnologías de manejo pre y poscosecha que aseguren la máxima vida de anaquel, mantenimiento de la calidad, inocuidad y valor de los productos frutícolas del trópico.

Las habilidades que este curso pretende desarrollar en aquellos estudiantes que cursen la optativa son:

- i) Destreza para solventar problemas técnicos operativos en el uso de herramientas, implementos y uso de maquinaria.
- ii) Aplicar los principios agroecológicos en el diseño y manejo productivo de diferentes sistemas de producción frutícola tropical sustentable.

- iii) Aplicar normas de inocuidad alimentaria en función del cultivo frutícola tropical durante todo el proceso de producción, cosecha, almacén, conservación y transformación.
- iv) Integra conocimientos de edafología, nutrición, control de factores bióticos y abióticos y sus consecuencias en el ambiente, en el desarrollo del cultivo y la seguridad alimentaria en la producción frutícola tropical.

IV. OBJETIVOS GENERALES

- a) Aplicar el conocimiento del cultivo de frutales tropicales (Marañón, Piña, Cacao, Lichi, Anonáceas, Rambután, Espondias, Sapotáceas), para mejorar los sistemas de producción.
- b) Desarrollar habilidades en el manejo agronómico de frutales tropicales para producir sustentablemente en sistemas tropicales.
- c) Utilizar estrategias para incrementar la productividad en los frutales tropicales y obtener frutos de calidad y productos de alto valor agregado.

V. CONTENIDO

UNIDAD 1. IMPORTANCIA ECONÓMICA 6 h

Objetivo: Analizar la situación nacional e internacional así como el potencial ecológico, económico y su problemática de la fruticultura tropical a fin de ofrecer una alternativa en la frutícola tropical del país.

- 1.1. Importancia económica a nivel nacional e internacional
- 1.2. Origen
- 1.3. Características botánicas
 - 1.3.1. Flor
 - 1.3.2. Fruto
- 1.4. Requerimientos edafoclimáticos
- 1.5. Problemática de los frutales tropicales
- 1.6. Bancos de germoplasma
- 1.7. Cultivares

UNIDAD 2. FISIOLÓGÍA DEL CULTIVO 6 h

Objetivo: Destacar los aspectos fisiológicos de los frutales tropicales y su cultivo a fin de entender su comportamiento en diferentes ambientes.

- 2.1. Fisiología de la germinación
- 2.2. Fisiología de la juvenilidad
- 2.3. Fisiología del crecimiento y fructificación
- 2.4. Fisiología del fruto durante la pre y postcosecha

UNIDAD 3. Cacao. 6 h

Objetivo: Valorar las principales técnicas de producción y prácticas agronómicas en cacao, para obtener mayor productividad y eficiencia productiva en diferentes condiciones socioeconómicas y ambientales de tradicionales y no tradicionales de producción.

- 3.1. Origen, Distribución y recursos fitogenéticos
- 3.2. Cultivares y portainjertos
- 3.3. Sistemas de plantación
- 3.4. Crecimiento vegetativo y reproductivo
- 3.5. Poda y sistemas de conducción
- 3.6. Manejo integrado de plagas y enfermedades
- 3.7. Nutrición y fertilización
- 3.8. Riego
- 3.9 Manejo precosecha
- 3.10. Cosecha y empaque
- 3.11. Manejo poscosecha
- 3.12. Inocuidad

UNIDAD 4. Piña. 6 h

Objetivo: Valorar las principales técnicas de producción y prácticas agronómicas en piña a fin de obtener mayor productividad y eficiencia productiva en diferentes condiciones socioeconómicas y ambientales de tradicionales y no tradicionales de producción.

- 4.1. Origen, Distribución y recursos fitogenéticos
- 4.2. Cultivares y portainjertos
- 4.3. Sistemas de plantación
- 4.4. Crecimiento vegetativo y reproductivo
- 4.5. Poda y sistemas de conducción
- 4.6. Manejo integrado de plagas y enfermedades
- 4.7. Nutrición y fertilización
- 4.8. Riego
- 4.9 Manejo precosecha
- 4.10. Cosecha y empaque
- 4.11. Manejo poscosecha
- 4.12. Inocuidad

UNIDAD 5. Anonáceas. 6 h

Objetivo: Valorar las principales técnicas de producción y prácticas agronómicas en anonáceas, a fin de obtener mayor productividad y eficiencia productiva en diferentes condiciones socioeconómicas y ambientales de tradicionales y no tradicionales de producción.

- 5.1. Origen, Distribución y recursos fitogenéticos
- 5.2. Cultivares y portainjertos
- 5.3. Sistemas de plantación
- 5.4. Crecimiento vegetativo y reproductivo
- 5.5. Poda y sistemas de conducción
- 5.6. Manejo integrado de plagas y enfermedades
- 5.7. Nutrición y fertilización
- 5.8. Riego
- 5.9 Manejo precosecha
- 5.10. Cosecha y empaque
- 5.11. Manejo poscosecha

5.12. Inocuidad

UNIDAD 6. Sapotaseas. 6 h

Objetivo: Valorar las principales técnicas de producción y prácticas agronómicas en sapotaseas, a fin de obtener mayor productividad y eficiencia productiva en diferentes condiciones socioeconómicas y ambientales de tradicionales y no tradicionales de producción.

- 6.1. Origen, Distribución y recursos fitogenéticos
- 6.2. Cultivares y portainjertos
- 6.3. Sistemas de plantación
- 6.4. Crecimiento vegetativo y reproductivo
- 6.5. Poda y sistemas de conducción
- 6.6. Manejo integrado de plagas y enfermedades
- 6.7. Nutrición y fertilización
- 6.8. Riego
- 6.9 Manejo precosecha
- 6.10. Cosecha y empaque
- 6.11. Manejo poscosecha
- 6.12. Inocuidad

UNIDAD 7. Plátanos y Bananas. 6 h

Objetivo: Valorar las principales técnicas de producción y prácticas agronómicas en plátano y banana para obtener mayor productividad y eficiencia productiva en diferentes condiciones socioeconómicas y ambientales de tradicionales y no tradicionales de producción.

- 7.1. Origen, Distribución y recursos fitogenéticos
- 7.2. Cultivares y portainjertos
- 7.3. Sistemas de plantación
- 7.4. Crecimiento vegetativo y reproductivo
- 7.5. Poda y sistemas de conducción
- 7.6. Manejo integrado de plagas y enfermedades
- 7.7. Nutrición y fertilización
- 7.8. Riego
- 7.9 Manejo precosecha
- 7.10. Cosecha y empaque
- 7.11. Manejo poscosecha
- 7.12. Inocuidad

UNIDAD 8. Lichi. 6 h

Objetivo: Valorar las principales técnicas de producción y prácticas agronómicas en lichi, para obtener mayor productividad y eficiencia productiva en diferentes condiciones socioeconómicas y ambientales de tradicionales y no tradicionales de producción.

- 8.1. Origen, Distribución y recursos fitogenéticos
- 8.2. Cultivares y portainjertos
- 8.3. Sistemas de plantación
- 8.4. Crecimiento vegetativo y reproductivo
- 8.5. Poda y sistemas de conducción

- 8.6. Manejo integrado de plagas y enfermedades
- 8.7. Nutrición y fertilización
- 8.8. Riego
- 8.9 Manejo precosecha
- 8.10. Cosecha y empaque
- 8.11. Manejo poscosecha
- 8.12. Inocuidad

VI. ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Esta parte del curso se desarrollará en laboratorio. Las prácticas de laboratorio se realizarán en los diferentes laboratorios de la academia de Fruticultura del Departamento de Fitotecnia. A continuación se enlistan las prácticas del curso:

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

PRÁCTICA 1. Caracterización de frutos de Anonácea 12 h

Objetivo: Caracterizar morfológicamente los diferentes tipos de frutos de las anonáceas que se encuentran a la venta en el mercado nacional así como conocer las técnicas más utilizadas para determinar la calidad de la fruta.

PRÁCTICA 2. Morfología de las Flores de Piña 10 h

Objetivo: Distinguir las diferencias morfológicas de las flores de piña con la finalidad de que describa la formación de un fruto agregado para promover su diferenciación floral.

PRACTICA 3. Caracterización bromatológica de frutos de sapotáceas 10 h

Objetivo: Distinguir morfológicamente los diferentes tipos frutales denominados sapotes de aquellos que no son de la familia saponácea y se consideran sapotes, que se encuentran a la venta en el mercado nacional así como conocer las técnicas más utilizadas para determinar la calidad de la fruta.

VII. METODOLOGÍA

El curso está organizado en 16 semanas (32 sesiones semestrales), en el cual se revisan y discuten aspectos particulares de la fisiología y manejo de frutales del tópico, dicho conocimiento se refuerza con prácticas de campo y laboratorio.

El desarrollo de la asignatura comprende actividades de sesiones en salón, sesiones prácticas y trabajo independiente.

En las sesiones de salón mediante la exposición, por parte del profesor, se incorpora al alumno en actividades de participación, análisis y discusión sobre los temas en exposición. Dichas sesiones se realizan en el Departamento de Fitotecnia, con el apoyo de: pizarrón y marcadores, proyector digital y computadora, videos, textos y material vegetal.

Las prácticas de campo se desarrollan en los laboratorios del Departamento de Fitotecnia, principalmente los que se encuentra a cargo del ala academia de fruticultura. En este campo el alumno podrá optar por realizar sus prácticas en algún cultivo de su elección y compartir las experiencias con el resto de sus compañeros. Para tales efectos se requerirá de los

siguientes materiales: material vegetal (frutos), balanza, texturómetros, refractómetros, vernier digitales; navajas de disección, microscopios estereoscópicos; equipo de medición (vernier, fluxómetros, etc.).

En este curso es labor como trabajo independiente por el estudiante, desarrolle tareas que se asignen por el profesor, relacionadas con los temas vistos en la teoría o práctica.

La evaluación consistirá en exámenes parciales por cada unidad abordada, participación en clase, participación y reportes de prácticas, reporte de viaje de estudios y trabajo independiente.

VIII. EVALUACIÓN

El curso de Fruticultura Tropical se evaluará con los siguientes rubros:

- 1) **Teoría.** Se calificará la participación de cada alumno en el desarrollo teórico del curso, y se considerarán los siguientes aspectos:
 - a) Exámenes parciales, uno por cada unidad. Conjuntamente tendrán un valor de 50% de la calificación total del curso.
 - b) Examen global: solamente se aplicara a aquellos alumnos cuya calificación final sea menor a 6.6, y será opcional para esos alumnos. La calificación de este examen se considerará como la de otro examen parcial para el cálculo de la calificación final de la teoría.
- 2) **Participación en clase.** Tendrá un valor de 10% de la calificación final del curso. Se calificará contabilizando el número de participaciones que cada alumno haga, y aplicando el siguiente criterio matemático para asignar la calificación:

$$\text{Participación} = \# \text{ de participaciones} / 25 \times 100$$

Donde el número máximo de participaciones tendrá un máximo de 25.
- 3) **Prácticas.** En conjunto tendrá un valor de 35% de la calificación final del curso. Se calificará la participación en cada una de las sesiones de práctica y los reportes de las mismas.
- 4) **Trabajo independiente.** Su valor será de 5% de la calificación final. Se asignará a los trabajos que el profesor deje durante el curso.

Resumen de evaluación:

- a) **Teoría: 50%**
- b) **Participación en clase: 10%**
- c) **Prácticas: 35%**
- d) **Trabajo independiente: 5%**

IX. BIOGRAFÍA BÁSICA

- Cocotle, R. R. Y., y M. Uscanga B. 1979. Evaluación de la calidad de diez frutales silvestres del estado de Veracruz. Proc. of the Tropical Region. A.S.H.S. XXVII Annual meeting. Vol. 23. Mazatlán, Sin. México, p. 104-108.
- Dressler, R.L. 1953. The pre-Columbian cultivated plants of Mexico. Bot. Museum Lfts., Harvard Univ., 16(6): 115-163.
- Fajac, F. 1980. Les fruits tropicaux et les agrumes au Mexique. Fruits. 35(10): 645-551.
- Knight, Jr., R. 1980. Ch. I. Origin and world importance of Tropical and Subtropical fruit crops. In: Nagy. 8. and P.E. Shaw (eds.). Tropical and Subtropical fruits. Composition, properties and uses. AVI. Publishing Inc., Westport. Connecticut. P. 1-120.
- Nagy, and P.E. Shaw. 1980. Tropical and subtropical fruits; composition, properties and uses. AVI. Publishing. Inc. Westport, Connecticut. 570 p.
- Ochse, J.J., M.J. Soule., M.J. Dijkman, C. Wehlburg. 1976. Cultivo y Mejoramiento de Plantas Tropicales y Subtropicales. Vol. I. Ed. Limusa. Mex. 1-828 pp.
- Ochse, J.J., M.J. Souler., M.J. Digkman, C. Wehlburg. 1976. Cultivo y Mejoramiento de Plantas Tropicales y Subtropicales. Vol. II. Ed. Limusa. México. 834-1536 pp.
- Popenoe, W. 1974. Mannual of tropical and subtropical fruits. A fascimile of the 1920 edition, Hafner Press, N.Y. 474 p. Última revisión

X. BIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Fritsch, R. 1994. La poda de los árboles frutales. Susaeta Ediciones, S.A. Madrid, España.
- Ogawa, M.J. and Harley, E., 1991. Diseases of temperate tree fruit and nut crops. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, California.
- Agusti, M. 2004. Fruticultura. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Ángeles, J.P., Montiel, G., Castillo, G. 2004. Componentes de los sistemas de riego. De Riego. 3(12): 20-23.
- Baldini, E. 1992. Arboricultura General. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Barritt, H.B. 1992. Intensive Orchard Management. Good Fruit Grower. Washington.
- Díaz, M.D.H. 2002. Fisiología de árboles frutales. AGT Editores, S.A. México.
- Gil, S.G.F. 2001. Madurez de la fruta y manejo Poscosecha. Ediciones Universidad Católica de Chile. Chile.
- Lind, K., Lafer, G., Schloffer, K., Innerhofer, G., and Meister, H. 2003. Organic Fruit Growing. CABI Publishing. London.

