



Programa de Préstamos al Sector Agropecuario,
Agroindustrial y Comercial (PRESAAC)

PROGRAMA DE APOYO AL MEJORAMIENTO
DE LA PRODUCTIVIDAD Y COMPETIVIDAD
DEL SECTOR AGROPECUARIO

GUÍA TÉCNICA DEL CULTIVO DE TAYOTA

(*Sechium edule*)

Noviembre 2016
Santo Domingo,
República Dominicana



AGRADECIMIENTO

Al Ministerio de Agricultura como órgano rector del sector agropecuario, por su compromiso en la búsqueda de soluciones para garantizar el bienestar de los productores y por ser garantía en el suministro de alimentos a la población dominicana.

Al Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (USDA, por sus siglas en inglés), que proporcionó los medios para contribuir en la búsqueda de soluciones de competitividad y facilitar la exportación de productos agropecuarios a ese país.

Igualmente al Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD) de la República Dominicana, por contribuir como enlace en su condición de contraparte gubernamental frente al donante, el gobierno de los Estados Unidos de América.

Agradecer al Consejo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (CONIAF) por sus aportes, colaboración y esfuerzos para que se realizara esta guía, así como al Ing. Henry Alberto Guerrero por sus aportes a la corrección de esta guía.

A los técnicos de la Asociación de Productores y Exportadores de Jarabacoa AGROJARABA EXPORT, Ing. Luis de la Cruz, Ing. David Payano, Ing. Miguel Ángel Bueno (Fallecido recientemente).

También al Productor José María de la Cruz, quien manifestó su mayor inquietud y preocupación por el impacto al medio ambiente que causaban los métodos de producción tradicional del cultivo en la zona, dado el alto índice de erosión y uso excesivo de agroquímicos utilizados, señalando que debía elaborarse un manual para reducir este tipo de impacto causado por esa especie de cultivo.

PRESENTACIÓN

El Ministerio de Agricultura de la República Dominicana confió al Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) la responsabilidad de ejecutar, previo convenio con esa prestigiosa institución oficial, firmado en agosto del año 2014, cuatro proyectos para promover el desarrollo de actividades puntuales de innovación tecnológica dentro del marco de ejecución “Programa de Apoyo al Mejoramiento de la Productividad y Competitividad del Sector Agropecuario”, dentro del Programa de Préstamos al Sector Agropecuario, Agroindustrial y Comercial (PRESAAC), financiado con recursos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (USDA, por sus siglas en inglés). Los cuatro proyectos referidos previamente fueron: Proyecto de Desarrollo Acuícola con Alimentación Natural; Desarrollo Apícola; Apoyo al Mejoramiento de la Productividad y Competitividad de la Tayota y Frambuesa en República Dominicana, y el Proyecto Sistemas Silvopastoriles Intensivos para la Reconversión de la Ganadería Dominicana.

En cada uno de los proyectos citados fueron considerados aspectos importantes como la formación del capital humano a través de diversas jornadas de capacitación, tales como talleres, cursos, intercambio de experiencias en visitas internacionales, asesorías directas con especialistas nacionales e internacionales, demostración en días de campo, entre otras actividades.

Como parte de la estrategia de los proyectos fue planificada la elaboración de manuales y guías técnicas, para ser utilizadas para servir como material de referencia a miles de productores, técnicos, profesores y estudiantes en todo el país. Con esto, el IICA persigue lograr una gestión adecuada del conocimiento en cada uno de los temas enfocados en los proyectos y plasmarlos en los manuales elaborados, como una fuente permanente de consulta técnica.

Dentro de las actividades programadas a ser desarrolladas para el “Proyecto de Apoyo al Mejoramiento de la Productividad y Competitividad de la Tayota y Frambuesa en República Dominicana”, y dando cumplimiento a la estra-

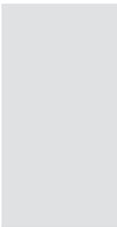
tegia planificada, se elaboró conjuntamente con el Consejo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (CONIAF) esta Guía Técnica, la cual contó con la asesoría y colaboración técnica del Ing. Juan Arthur, Especialista en Agricultura y Seguridad Alimentaria del IICA y el apoyo de un equipo técnico de la Representación del IICA en República Dominicana, compuesto por: Ing. Frank Lam, Representante del IICA en la Representación de República Dominicana, Dr. Dileccio Vanderlinder, Especialista en Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de los Alimentos; Sr. Martín Martínez, Especialista en Recursos Naturales y Desarrollo Rural y del Ing. Héctor G. Pérez, Especialista en Agro negocios.

Se espera que el contenido de esta Guía Técnica del Cultivo de Tayota pueda contribuir a mejorar la capacidad productiva y competitiva de los miles de hombres y mujeres de la agropecuaria dominicana y que, sobretodo, estimule a los jóvenes en las zonas rurales a ver la agropecuaria como una fuente importante de ingreso y empleo en total armonía con el ambiente.

Ing. Frank Lam

Representante IICA en República Dominicana

GUÍA TÉCNICA DEL
CULTIVO DE TAYOTA
(*Sechium edule*)



INDICE

1. INTRODUCCIÓN	9
2. ANTECEDENTES	9
3. TAXONOMÍA Y ORIGEN	10
3.1 Taxonomía.....	10
3.2 Origen	10
4. CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIEDADES COMERCIALES	10
4.1 Descripción de variedades	10
4.2 Características del fruto	11
4.3 Composición nutricional	11
4.4 Compuestos nutraceuticos	11
4.5 Usos	11
4.6 Productividad	12
5. SUELO Y CLIMA	12
5.1 Suelo	12
5.2 Temperatura	12
5.3 Pluviometría	12
5.4 Altitud	12
5.5 Topografía	12
5.6 Épocas de siembra	12
6. PREPARACIÓN DE MATERIAL DE SIEMBRA	13
7. PREPARACIÓN DE TERRENO	14
7.1 Preparación de terreno en suelos planos	14
7.1.1 Corte, cruce, rastra, surqueo y nivelación	14
7.1.2 Preparación de drenajes superficiales	14
8. CONSTRUCCIÓN DE EMPARRADO	14
8.1 Sistema de cerca simple vertical	14
8.2 Sistema de enramada larga.....	15
8.3 Métodos de propagación y sistemas de siembra	15

9. PRÁCTICAS CULTURALES	15
9.1 Siembra	15
9.2 Control de malezas	15
9.3 Podas	16
9.3.1 Poda de formación	16
9.3.2 Poda de limpieza	16
10. PLAN DE FERTILIZACIÓN	16
11. MÉTODOS DE RIEGO	16
11.1 Riego por goteo	17
11.2 Riego por micro aspersion	17
11.3 Riego por aspersion	17
12. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	17
12.1 Plagas y su control	17
12.2 Enfermedades y su control	18
13. COSECHA, EMPAQUE Y TRANSPORTE	19
13.1 Cosecha	19
13.2 Empaque	19
13.3 Transporte	19
14. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	20
15. COMERCIALIZACIÓN	21
15. BIBLIOGRAFÍA	23

GUÍA TÉCNICA DEL CULTIVO DE TAYOTA



(*Sechium edule*)

1. INTRODUCCIÓN.

El cultivo de tayota en la República Dominicana viene desarrollándose, en gran parte de la geografía nacional, siendo el Municipio de Jarabacoa con alrededor de 10,000 tareas donde se encuentran las mayores plantaciones de tayota principalmente en la parte alta, y en las comunidades Los Dajaos, Manabao y La Ciénaga, sin embargo, en los últimos años se ha expandido a otras comunidades.

En la actualidad este cultivo puede representar un problema de tipo social, económico y ambiental, dado que el mismo se cultiva en forma muy rudimentaria, en suelos de fuerte pendiente y sin ninguna práctica de conservación de suelos, utilizando además altas cantidades de plaguicidas.

Dando respuesta a esta situación y a las preocupaciones externadas por los productores, el IICA efectuó la contratación del Dr. Jorge Cadena Ñíguez, del Colegio de Postgraduados de México, quien realizó un diagnóstico de la situación del cultivo en el Municipio de Jarabacoa y un análisis del potencial del cultivo en Rio Limpio y Hondo Valle, de la provincia Elías Piña. En adición, se efectuó la capacitación de técnicos y productores en manejo tecnológico del cultivo subrayando la necesidad de conservar los suelos y disminuir el impacto ambiental.

Respecto a la producción de tayota en la zona de Jarabacoa, se presentan excelentes condiciones para producir durante todo el año, pero debe desarrollarse el cultivo en suelos aptos para el mismo, principalmente en suelos planos o con ligeras pendientes, que son las mejores condiciones de producción para este cultivo.

A fin de que los productores puedan producir aprovechando las mejores condiciones que puedan presentarse para lograr obtener la mayor producción, con eficiencia y adecuados niveles de rentabilidad sin deteriorar el medio ambiente, se presenta esta “Guía Técnica del Cultivo de Tayota”, en donde se describen aspectos relacionados a la explotación técnica de este cultivo, que va desde la selección de material de siembra, variedades, prácticas culturales, manejo de cosecha y postcosecha y aspectos de comercialización, entre otros temas útiles para el productor.

2. ANTECEDENTES.

El cultivo de tayota se introdujo en la parte baja del valle de Jarabacoa hace unas tres décadas y luego se fue expandiendo a la parte alta del municipio en la medida en que se fue ampliando el mercado llegando a convertirse uno de los principales cultivos en este municipio. Sin embargo, este cultivo se ha expandido sin ninguna planificación lo que ha conllevado a que los productores de la parte alta

de Jarabacoa manifestaran su interés en buscar soluciones que eviten la erosión de los suelos por el cultivo en suelos de alta pendiente y minimicen el impacto al medio ambiente por el uso irracional de plaguicidas.

3. TAXONOMÍA Y ORIGEN.

3.1. Taxonomía.

La tayota pertenece al orden Cucurbitales, familia Cucurbitaceae, al Género *Sechium* y Especie *edule*. Es una planta trepadora, robusta, con tallos robustos, escasamente pubescente a casi glabros. Hojas ovaladas o pentagonales de 9.5 a 18 cm de largo y de 11 a 21 cm de ancho.

Sus flores estaminadas de 10 a 15 cm dispuestas en racimos compuestos con una longitud de 5 a 26 cm y un pedúnculo de 3.5 a 12 cm de largo. Semillas comprimidas de 3 a 5 cm de largo, germinando dentro del fruto.

3.2. Origen.

La tayota es una cucurbitácea originaria del sur de México y norte de Centroamérica, que se cultiva y consume desde la época precolombina. Es una planta trepadora de tallos semileñosos, con zarcillos, con frutos ovoides o en forma de pera, con una semilla plana; la piel puede ser con o sin espinas, de color blanco-marfil a verde oscuro.

4. CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIEDADES COMERCIALES.

4.1. Descripción de variedades.

En la República Dominicana no se ha estudiado a profundidad la tayota ni se han identificado las variedades y sólo se dispone de información varietal por la forma del fruto generalmente alargado o de forma redonda y de color verde, verde claro u oscuro, blanco o de forma redonda. Además no se ha hecho ninguna caracterización de éstas.

La variedad tipo Costa Rica es una variedad con frutos en forma redonda o de pera sin estrías, que es la reconocida en los mercados de importación. Su piel va desde verde pálida a oscura y brillante, su pulpa suele ser blanquecina o ligeramente verde. La variedad tipo Mexicana se diferen-

cia del tipo Costa Rica en que el fruto es más alargado.



Variedades locales



Variedad tipo Costa Rica

Variedad tipo Mexicana

4.2. Características del fruto.

En la República Dominicana existen variedades de frutos alargados ya sean estos de color verde claro u oscuro, con estrías y rara vez color blanquecino, algunos frutos presentan espinas. El fruto de la tayota cuenta en su interior con una sola semilla, aplanada y lisa rodeada dentro del fruto por una envoltura fibrosa. Cuando esta tierno presenta una cáscara lustrosa y consistencia dura. Puede estar cubierto por espinas o no. La tayota sin espinas tiene una apariencia más lisa y puede presentar menos hendiduras que la tayota con espinas.

Cada tayota tiene una semilla amplia y chata, llamada *pepita*, que es comestible además de la pulpa. La tayota puede pesar desde 0.5 a 2 kg y sus raíces tuberosas con alto contenido de almidón son comestibles y muy apreciadas en algunos países.

4.3. Composición nutricional.

Análisis de frutos de cinco variedades de tayota según Grupo de Investigación Interdisciplinario de *Sechium edule* (GiSeM).

Componente %	<i>Nigrum xalapensis</i>	<i>Virens levis</i>	<i>Albus</i>	<i>Virens máxima</i>	<i>Nigrum spinosum</i>
Humedad	94.76	94.00	94.27	93.51	87.75
Cenizas	0.38	0.39	0.42	0.44	0.50
Proteína	0.80	0.70	0.68	0.74	1.20
Grasa cruda	0.03	0.04	0.04	0.04	0.08
Fibra cruda	0.61	0.81	0.85	0.83	1.96
Hidratos de carbono asimilables	3.43	4.06	3.74	4.43	8.49

Fuente: GiSeM, 2008

4.4. Compuestos nutraceuticos.

Son componentes que proveen beneficios a la salud. En la tayota se han encontrado los siguientes componentes nutraceuticos: aminoácidos, esteroides, alcaloides, fenoles, polifenoles, flavonoides, cucurbitacinas y carotenoides.

Igualmente se han encontrado en sus hojas y frutos las siguientes propiedades medicinales: diurética, anti-inflamatoria e hipotensora, eliminación de cálculos renales, actividad anti-inflamatoria y cauterización de úlceras.

4.5. Usos.

La tayota es usada principalmente para consumo humano. El fruto, tallos y hojas tiernas lo mismo que las porciones tuberosas de las raíces son consumidas como vegetal, tanto crudas, como hervidas y como ingredientes de numerosos estofados. Los tallos con sus zarcillos también se utilizan como platos calientes o en sopas como los espárragos.

4.6. Productividad.

Se estima que una planta de tayota en buen estado, produce cerca de 250 frutos por año. Si se tienen 550 plantas por hectáreas, significa que la producción por hectáreas sería de unos 137,000 frutos.

5. SUELO Y CLIMA.

5.1. Suelo.

La planta de tayota crece bien en un suelo arcillo-arenoso, de buen drenaje, de media a buena fertilidad y alto contenido de materia orgánica. Las parcelas de producción deben colocarse en áreas planas o ligeramente onduladas, protegidas de vientos fuertes. Los suelos arcillosos o con alta retención de humedad favorecen la incidencia de las enfermedades fungosas que causa muerte de las plantas y la de vejiga en el fruto.

Tampoco son adecuados los suelos demasiados sueltos, con alto contenido de arena o grava, ya que tienden a perder rápidamente su fertilidad y requieren de riego más frecuentes.

5.2. Temperatura.

El rango de temperatura más adecuado varía entre 13 y 21°C; temperaturas inferiores a 13°C reducen la producción, ya que daña los frutos pequeños; las superiores a 28°C favorecen el crecimiento excesivo, la caída de flores y de frutos pequeños, que disminuyen la producción.

5.3. Pluviometría.

El cultivo de tayota requiere una precipitación entre 1,500 y 2,000 mm distribuidos a través del año y requiere una humedad relativa entre 80 y 85%. El riego en la época seca es imprescindible.

5.4. Altitud.

La tayota crece entre 0 y 2,800 msnm, pero para una producción intensiva, aquellas zonas que se encuentran entre 1,000 y 1,200 msnm son las mejores.

5.5. Topografía.

La pendiente del terreno es un factor limitante para este cultivo, por tanto la plantación debe hacerse en terrenos planos o de pendientes ligeras para evitar la erosión de los suelos.

Los terrenos donde se instala la plantación deben de preferencia estar ubicados en valles intramontanos con pendientes suaves que permita realizar las labores de preparación de suelos manual o mecanizada y facilitar las labores de campo y su recolección y transporte.

5.6. Épocas de siembra.

La época de siembra tradicional se efectúa en los meses de abril y mayo y en septiembre y octubre que corresponden con los meses de mayor pluviometría, pero si se dispone de riego, puede hacerse en cualquier época del año. Así mismo, en las condiciones de clima y ubicación geográfica de la República Dominicana, la tayota puede sembrarse en altitudes superiores a 1000 msnm en cualquier época del año, dando preferencia a suelos de pendientes planas de valles intramontanos.

6. PROPAGACIÓN DE MATERIAL DE SIEMBRA.

La forma más común de propagación de la tayota es la vía sexual, seleccionando frutos a ser utilizados como semilla.

Para desarrollar el cultivo de tayota no es necesario establecer viveros con infraestructuras que conlleven inversión como en otros cultivos, con la selección de frutos a utilizarse como semillas sólo se requiere colocarlos en lugar de preferencia oscuro y húmedo sobre la superficie del suelo. En otros casos se pueden colocar sobre un sustrato y cubrir con un plástico negro y comienzan a brotar.

La propagación se hace a través de frutos maduros que puede seleccionar el propio productor, este fruto debe estar maduro, entero, con buena forma y textura.

Otra forma es colocar las semillas en fundas plásticas con tierra o sustrato y esperar que comiencen a brotar y cuando los brotes tienen unos 20 cm. se pueden llevar al campo para su siembra.

La planta está apta para la siembra cuando el brote tiene longitud entre 15 a 20 cm. Los frutos seleccionados se colocan sobre la tierra, bajo sombra, con buena ventilación y en ambiente húmedo, colocados uno al lado del otro. El brote aparece a partir de las dos semanas de efectuada la siembra.



Forma de colocación de las semillas de tayota para germinación

En la siembra directa cuando se utilizan semillas, estas pueden estar previamente brotadas y usualmente se colocan de una a tres semillas por golpe, en un ángulo de 45 grados, separadas a 25 cm. cubriéndolas con una fina capa de tierra para protegerlas del sol, o cubriéndolas con material vegetal.



Clasificación de frutos como material de siembra de los encontrados en el país

7. PREPARACIÓN DE TERRENO.

7.1. Preparación de terreno en suelos planos.

Cuando las condiciones del terreno lo permitan se utilizan los métodos tradicionales de preparación de suelos mediante la mecanización, para favorecer, además, que el terreno tenga un buen drenaje.

7.2. Corte, cruce, rastra, surqueo y nivelación.

Estas labores son importantes cuando las condiciones de suelos lo permiten, principalmente cuando tienen topografía plana o pendiente moderada.

7.3. Preparación de drenajes superficiales.

Cuando se establece una plantación en suelos arcillosos y con bajo contenido de materia orgánica se hace necesario la construcción de drenajes superficiales y cuando los suelos son de pendientes se hace necesario la construcción de zanjas de desviación de escorrentías como mecanismo de conservación de agua y evitar la erosión.

8. CONSTRUCCIÓN DE EMPARRADO.

Existen diversos sistemas entre los que se pueden mencionar: Sistema tipo “enramada” o “techo cerrado”. Con éste método se dificulta las labores culturales, especialmente las aplicaciones para el control de plagas y enfermedades, pues se crea un micro-ambiente de poca luz y alta humedad, muy favorable para el desarrollo de enfermedades foliares. Según el marco de siembra seleccionado, la distancia entre los postes va desde 4x4 metros, hasta 8x8 metros. Se usan postes llamados madrinas, siendo los más utilizados los de bosque seco por resistir más la humedad, también se utilizan postes de *Acacia* (*Acacia mangium*) y Corazón de paloma (*Colubrina arborecens*) y como bastones varas de bambú.

Los postes deben ser de 3 metros de largo colocarlos en hoyos a 50 cm. de profundidad. Los postes del contorno deben ser más gruesos y con una inclinación hacia el exterior para soportar el peso de las plantas y frutos.



Construcción de emparrado

8.1. Sistema de cerca simple vertical.

Este sistema proporciona mayor aireación e iluminación, además de facilitar las fumigaciones, pero presenta problemas para la cosecha. En experiencias de otros países no se han encontrado diferencias en cuanto a producción de frutos por hectáreas, entre este sistema y el de techo cerrado.

8.2. Sistema de enramada larga.

Sistema intermedio de “enramada larga”. Consiste en espalderas de 3 a 4 metros de ancho por 100 metros de largo, con calles de 2 a 3 metros. Al separar las enramadas se eliminan las desventajas de los otros sistemas. La altura de las enramadas debe ser como mínimo de dos metros. Las calles deben mantenerse con podas periódicas. Con un plan de fertilización con abonos orgánicos se puede tener buenos resultados y complementando con una fertilización foliar de origen orgánico o químico.

8.3. Métodos de propagación y sistemas de siembra.

Las recomendaciones para las distancias de siembra varían de acuerdo al sistema de tutoramiento utilizado y de la altitud donde se establece la plantación, oscilando desde 3x3 metros en zonas bajas, hasta 8x8 metros en zonas altas entre plantas e hileras; sin embargo los más utilizados son 4x4 y 6x6 metros.

9. PRÁCTICAS CULTURALES.

9.1. Siembra.

Puede hacerse la siembra directa de la tayota con la selección de frutos a utilizarse como semilla; estas pueden estar previamente brotadas y usualmente se colocan de una a tres semillas por golpe, en un ángulo de 45 grados, separadas a 25 cm. cubriéndolas con una fina capa de tierra para protegerlas del sol, o cubriéndolas con material vegetal.

La semilla no se entierra al sembrarla, sino que únicamente se coloca en el suelo previamente preparado, dejando la parte superior descubierta. El método más utilizado es trasplantar las plantas cuando los brotes tienen unos 20 cm de altura.

9.2. Control de malezas.

Es necesario controlar las malezas en primeros tres meses, cuando la luz del sol llega al suelo del área plantada. Esto se hace manualmente chapeando con machete (control mecánico). No se recomienda la aplicación de herbicida; sólo se usa este recurso como última instancia.

El control manual de malezas permite evitar la erosión del suelo y a partir de que la plantación cierra, con prácticas culturales se manejan las malezas como se nota en las fotos siguientes:



Control manual de malezas



Control mecánico de malezas

9.3 Podas.

9.3.1. Poda de formación.

Se realizan podas constantes después del segundo mes de la siembra (poda ligera). Esta se hace eliminando las guías que no tienen buen desarrollo, y no salen de la base del suelo o las que pasan las calles entre espalderas.

Este sistema de podas permite mantener renovada la plantación manteniendo su productividad durante todo el año. También, se deben eliminar los frutos, hojas y guías enfermas o con ataque de plagas.

9.3.2. Poda de limpieza.

Las podas de limpieza se hacen eliminando todas las ramas que no nacen de la base del tallo pues son improductivas, el proceso es cortarlas y al día siguiente cuando están mareadas se van recogiendo conjuntamente con las hojas secas produciendo un aclareo y permitiendo la entrada del sol al suelo y al dosier de la vegetación protegiendo en suelo de la erosión.



Poda de formación de ramas y de limpieza para mantener renovada la plantación

10. PLAN DE FERTILIZACIÓN.

Para elaborar un plan de fertilización en tayota, se recomienda hacer análisis de suelos y análisis foliar para en base a los resultados hacer una recomendación como fertilización complementaria ya sea con fertilizantes químicos u orgánicos.

Sin embargo, para fines prácticos se puede aplicar de 3 a 5 libras por planta de abono orgánico al momento de la siembra y luego otras aplicaciones con la misma dosis cada 4 a 6 meses y como suplemento, abono foliar (supermagro) o en fertirriego al 5%, o sea 2 galones por tanque de 55 galones.

Igualmente, en fertilización convencional se puede utilizar 0.5 libras de fertilizante completo (12-24-12; 15-30-8, entre otros) por planta, cubriendo con una capa de tierra de unos 5 cm. para evitar el contacto con la semilla (Fuente: Tecnología IDIAP).

11. MÉTODOS DE RIEGO.

La tayota requiere de riego frecuente durante la época de sequía, ya que la evapotranspiración es muy alta y su sistema radicular poco profundo, para mantener buenos niveles de producción.

11.1. Riego por goteo.

Aunque el riego por goteo es utilizado en el cultivo de tayota no es el más recomendado principalmente por el marco de plantación que es muy amplio y resulta poco eficiente y hay un desperdicio de agua.

11.2. Riego por micro aspersion..

Este método de riego es el más recomendable porque permite colocarlo al tronco de la planta, cubriendo el área de exploración de las raíces y resulta ser más eficiente.



Sistema de riego con micro aspersion y limpieza del redondel del tronco

11.3. Riego por aspersion.

Tradicionalmente es el sistema más utilizado en las zonas de producción de tayota en República Dominicana, principalmente para disminuir la población de ácaros, sin embargo, esto provoca que por mal manejo de poda y exceso de sombra pueda causar más presencia de plagas y enfermedades, es lo que se ha observado en las plantaciones que utilizan este sistema de riego.

12. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.

12.1. Plagas y su control.

Como plagas se han identificado el Gusano Barrenador (*Diaphania nitidallis*), Gusano del Pepino (*Diaphania hyalinata*), *Aphys gossipy*, Ácaro rojo, trips y áfidos.

Las principales plagas de importancia económica identificadas en el país son: *Diaphania nitidallis*, plaga que perfora el fruto atacando principalmente los frutos tiernos y crean las vías para la penetración de bacterias y hongos y, por otro lado, la *Diaphania hyalinata*, que es una plaga que ataca las hojas.

Cuando la producción va destinada a la exportación debe tenerse el cuidado de que agroquímico aplicar y respetar el período de carencia y se recomienda el uso de *Bacillus thuringiensis* para el control de las plagas arriba mencionadas, con la ventaja de que no requiere de período de carencia.

Para el control convencional se puede utilizar piretrinas dándose un tiempo de carencia de 10 a 15 días o carbaril con un tiempo de carencia de 3 a 5 días.

Otra plaga importante en el cultivo de la tayota son los áfidos cuyos adultos y ninfas se alimentan en el envés de la hoja y de los brotes tiernos, chupando el jugo de la planta. Los síntomas se manifiestan como una clorosis que puede provocar la muerte de la planta, así como provocar deformaciones de las hojas que afecta su fotosíntesis. Los áfidos excretan una miel que puede desarrollarse la fumagina que afecta la calidad del fruto, o ser transmisores de virus.

Esta plaga se puede controlar con un preparado de 2 onzas de ajo machacado dejado en agua por 24 horas y se agrega la lavaza de 30 gr. de jabón para 20 litros de agua.

Plagas:



Diaphania nitidallis



Diaphania hyalinata



Aphys gossipy

12.2. Enfermedades y su control.

Las principales enfermedades encontradas en la tayota en el país son provocadas por diferentes tipos de hongos tales como: *Oídium*, *Micovellosiella cucurbiticola* y *Collectotrichum sp.*

- Oídium: Conocido como hongo polvoso, es una enfermedad provocada por hongos que produce manchas en las hojas de color blanca a gris cubierta de una especie de polvo. Las hojas afectadas se retuercen, toman color amarillo y luego se caen. Esta enfermedad se presenta en temporada seca y calurosa. El tratamiento se basa en la prevención.

- Vejiga o verrugosis es una enfermedad producida por el hongo *Micovellosiella cucurbiticola* que produce heridas en el fruto. Los perjuicios que ocasiona a los frutos se observan en las plantaciones y se manifiestan más fuertemente a nivel de postcosecha.

- *Collectotrichum sp.* Este hongo ataca tanto las hojas como a los frutos, ha sido asociado a las guías laterales productivas de crecimiento horizontales provocando una necrosis cuando hay alta humedad relativa en el ambiente, los síntomas iniciales son un ligero marchitamiento de una guía, la cual si no se elimina a tiempo puede transmitir a las demás guías de las plantas vecinas. El patógeno sobrevive en residuos de plantas infectadas, en plantas voluntarias afectadas y en las semillas de plantas infectadas. En tiempos de lluvia y de alta humedad relativa se favorece la enfermedad porque se difunden las esporas del hongo.

Para su manejo y control de estas enfermedades se recomiendan las siguientes prácticas culturales:

- Establecer un marco de plantación más amplio.
- Realizar las podas de mantenimiento para evitar pudrición de hojas donde se aloje en hongo y favorecer la circulación del aire y la penetración de luz.
- Evitar los riegos por aspersión para mantener baja la humedad.
- Usar fungicidas a base de azufre, caldo sulfocálcico al 5%, bicarbonato de potasio o de sodio a razón de 2 libras por tanque de 55 galones (200/lit). de agua mezclado con aceite vegetal.
- Aplicar una solución de cal a 2%, 4 libras de cal agrícola por tanque de 55 galones de agua (200/lit).
- Control biológico con aplicación de *Bacillus subtilis*, *Bacillus thuringiensis* o *Trichoderma harzianum*, como hongo antagonista aplicando 200 gr. diluidos en 200 litros de agua por hectárea. Estos tratamientos también se pueden aplicar en el manejo postcosecha.

- Mezclar ½ litro de caldo de ceniza en 20 litro de agua, con ½ litro caldo bórdeles para 60 litros de agua.

Como última instancia se recomienda el control químico con tiabendazole.

13. COSECHA, EMPAQUE Y TRANSPORTE.

13.1. Cosecha.

Los estándares del índice de cosecha en madurez hortícola ocurre entre los 18 y 20 días después de polinizada la flor. Desde los tres a cinco meses de la siembra se inicia la producción de frutos, que para el mercado de exportación debe cosecharse el fruto entre los 18 y 20 días de fecundada la flor, lo que aumenta la frecuencia de cosecha. En una planta adulta, la producción es constante todo el año si se siguen las recomendaciones mínimas de cultivo. La cosecha debe hacerse manual, preferiblemente con una tijera de podar, para no maltratar el fruto al arrancarlo del pedúnculo. La misma debe hacerse cada cuatro o cinco días. Se debe evitar lastimar los frutos. Por esto deben colocarse en cajas o canastas forradas con papel periódico. Se estima que una planta de tayota en buen estado, produce cerca de 250 frutos por año. Si se tienen 550 plantas por hectáreas, significa que la producción por hectáreas sería de unos 137,000 frutos. (Fuente: Tecnología IDIAP).

13.2. Empaque.

El empaque es una de las labores más importantes para asegurar la calidad de la fruta y más cuando va destinada al mercado de exportación. Esta labor consiste en varias fases antes de entrar a la cadena de frío:

- Recepción de la fruta.
- Acopio.
- Selección y lavado.
- Encerado y clasificado.
- Enfundado y etiquetado
- Empacado y pallets.



Frutos en condiciones para exportar y forma de empaque

13.3. Transporte.

Como los frutos se cosechan muy tiernos debe tenerse mucho cuidado en la forma como se transporta, preferiblemente en canastas plásticas forradas de papel (protección y absorción de humedad) hasta la empacadora donde se lavan, se enceran y se etiquetan. Luego de ordenan en paletas en el contenedor refrigerado para llegar en las mejores condiciones a su destino.



Variedades encontradas en el país



Forma de transporte hacia el mercado local



Forma de empaque y colocación en pallets destinado a la exportación

14. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN Y COSTOS DE SIEMBRA Y MANTENIMIENTO PARA UNA TAREA (629 m²).

14.1 Inversión por tarea de tayota en preparación de terreno e infraestructura (sistema de riego).

Para el establecimiento de una plantación de tayota se requiere hacer una inversión de aproximadamente RD\$30,000.00/tarea como se aprecia en el siguiente cuadro:

Actividad, servicio o insumos	Mes	Cantidad	Unidad	Valor unidad	Costo total	
1. Preparación del Terreno:	I					
1 Corte (Mecanizado)		1	Tarea	400.00	400.00	
2 Cruce (Mecanizado)		1	Tarea	250.00	250.00	
3 Rastra (Mecanizado)		1	Tarea	225.00	250.00	
4 Surqueo (Mecanizado)		1	Tarea	200.00	200.00	
Subtotal 1					1,100.00	
2. Insumos	I					
1 Alambres calibre 14		2	quintales	2,800.00	5,600.00	
2 Alambres calibre 16		1	quintales	2,800.00	2,800.00	
3 Alambres de púa		1	quintales	750.00	750.00	
4 Grapas		2	libras	20.00	40.00	
5 Postes de maderas		30	postes	125.00	3,750.00	
6 Bastones de madera		60	postes	20.00	1,200.00	
7 Semillas		45	semillas	3.00	135.00	
8 Sistema de riego (micro aspersion)				12,000.00	12,000.00	
9 Hilo para amarre		1/2	libra	55.00	27.00	
Subtotal 2						26,302.00
3. Construcción de emparrado		I				
1 Hoyado del Terreno			1 1/2	día-hombre	450.00	675.00
2 Colocación de postes	1		día-hombre	450.00	450.00	
3 Alambrado	1		día-hombre	450.00	450.00	
4 Construcción de espalderas	1		día-hombre	450.00	450.00	
Subtotal 3					2,025.00	
TOTAL					29,427.00	

Fuente: GiSeM, 2008

14.2 Costo de producción por tarea con énfasis en agricultura orgánica hasta la primera cosecha (Subzona de Jarabacoa).

En el siguiente cuadro se describen los principales costos de producción de tayota por tarea (agricultura orgánica).

Actividad, servicio o insumos	Mes	Cantidad	Unidad	Valor unidad	Costo total
5 Fertilización y pesticidas	I				
1 Abono orgánico		3	quintales	200.00	600.00
2 Control de malezas		1	día-hombre	450.00	450.00
3 Abono foliar orgánico		10	litros	10.00	100.00
4 Aplicación de insecticidas		10	litros		125.00
5 Aplicación de fungicidas		10	litros		125.00
Subtotal 2					1,400.00
6 Otras labores de campo	II				
1 Control de Malezas		1	día-hombre	450.00	450.00
2 Amarre de ramas		1	día-hombre	450.00	450.00
3 Podas de formación de guías		2	día-hombre	450.00	900.00
Subtotal 3					1,800.00
7 Cosecha	III				
1 Primera cosecha		1	día-hombre hombre	450.00	450.00
Subtotal 4					450.00
TOTAL					3,650.00

Fuente: Ministerio Agricultura.

15. COMERCIALIZACIÓN.

Actualmente, un 70% de la producción es comercializado en el mercado de Haití y el restante 30% en el mercado nacional. Sin embargo, a partir del año 2015, se incursionó en el mercado de los Estados Unidos de América con el envío de 18 contenedores que, aunque con algunas limitantes con la cadena de frío, las frutas tuvieron buena aceptación en ese mercado.

Se requieren 64 tareas (4 hectáreas) para sostener la oferta de envío de un contenedor de 40 pies cada semana, conteniendo 950 cajas de 40 libras cada una (unos 60,000 frutos).

15. BIBLIOGRAFÍA.

Ávila, H. Manual de Producción de patate o chayote. MCA-Honduras / EDA. Oficinas de la FHIA, La Lima, Cortes, Honduras, 2010. 23P.

Cadena Iñiguez, J. Material presentación curso de tayota en Jarabacoa, 2012.

Grupo Interdisciplinario de Investigación en *Sechium edule* en México. Volumen 2, El Chayote, 2011.

Guevara-Hernández, F. Cultivos Tropicales. Criterios de manejo local del cultivo de chayote (*Sechium edule* Jacq. Sw) en zonas rurales de Chiapas, México. Cultrop vol.35 no.2 La Habana. 2014. 56 p.

Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola. Aspectos Técnicos sobre Cuarenta y Cinco Cultivos Agrícolas de Costa Rica. San José, Costa Rica. 1991.

Reyes Hernández, E. Estudio del Chayote (*Sechium edule* Jacq, Sw.) Universidad Veracruzana, 2012.



Ave. George Washington No. 601, esq. Alma Mater.
Edif. Banco Agrícola. 3er. Nivel.
Santo Domingo, República Dominicana.
Tel. (809)533-7522. Apto. 711 • www.iicard.org

Programa de Préstamos al Sector Agropecuario,
Agroindustrial y Comercial (PRESAAC)
PROGRAMA DE APOYO AL MEJORAMIENTO DE LA
PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD DEL SECTOR AGROPECUARIO

