



## **PAQUETE TECNOLÓGICO**

### LITCHI (*Litchi chinensis*)



Introducción: El litchi es originario del lejano Oriente, específicamente del sur de China, llegó a México y se cultivó principalmente en el estado de Sinaloa, de donde empezó a expandirse a varios estados de la República, entre ellos Veracruz y la Huasteca Potosina.

Los flavonoides de los lichis tienen propiedades antiinflamatorias, buenas para la gastritis o el dolor de estómago. Es también estimulante de las defensas del organismo y ayuda a combatir infecciones. Por eso, se considera un antibiótico natural contra resfriados o gripes.

El lichi es una fruta refrescante de origen oriental, que se caracteriza por ser jugosa y dulce, pero con un toque ácido, y es irresistible por su sabor. Con un aspecto y textura que recuerda a la uva, el lichi además combina muy bien con ensaladas, postres, helados, batidos y cócteles. No se suelen encontrar frescos, y lo más habitual es encontrarlos en almíbar o en forma de zumos.

El lichi es el fruto de un árbol originario de la China que se desarrolla favorablemente en regiones subtropicales de la India, Pakistán, Brasil, Taiwán, Australia, Madagascar, África Sur, Burma o Filipinas. Se utiliza en la medicina china por sus propiedades para calmar la tos, aliviar el dolor de garganta y por sus efectos en los problemas glandulares.

Lo mejor de la fruta lichi es su alto contenido de agua, casi un 80% del total, lo que la convierte en una fruta refrescante e ideal para dietas saludables y equilibradas, puesto que no contiene grasas. Nos aporta un 16% de hidratos de carbono. El lichi es una fruta adecuada para los diabéticos.

Además, esta exótica fruta nos aporta muchas vitaminas, minerales y carbohidratos que tienen un impacto positivo en la salud de nuestro organismo. Estos son algunos de los beneficios de esta fruta.



El lichi es una fruta rica en vitamina C. Según las investigaciones existentes, la fruta del lichi aporta el 9% de la ingesta diaria que necesitamos de esta vitamina, que, entre otras cosas, contribuye a reducir el riesgo de accidente cerebrovascular en un 42%.

Esta fruta es, además, muy rica en vitamina E, que ayuda a curar las quemaduras solares que causan dolor e irritación y también a mantener la piel sana y brillante.

#### Propiedades antioxidantes

Los lichis contienen niveles más altos de polifenoles que otras frutas. Esto contribuye a mejorar la salud del corazón y reducir el riesgo de cáncer y diabetes. También son frutas ricas en rutina, que puede ayudar a proteger el cuerpo humano contra enfermedades crónicas como el cáncer, la diabetes y otros problemas cardiovasculares.

#### Ayuda a prevenir el cáncer de hígado

El extracto de pericarpio de la fruta de lichi tiene propiedades anticancerígenas y puede ayudar a combatir el cáncer de hígado, tal y como demostró un estudio publicado en la revista científica Cancer Letters.

Los flavonoides de los lichis tienen propiedades antiinflamatorias, buenas para la gastritis o el dolor de estómago. Es también estimulante de las defensas del organismo y ayuda a combatir infecciones. Por eso, se considera un antibiótico natural contra resfriados o gripes. Ayuda a reducir la grasa abdominal

Si bien no se encuentra naturalmente en la fruta, una mezcla patentada de piel de lichi y té verde llamada Oligonol y que se ha desarrollado en Japón ha demostrado que sirve para reducir la grasa abdominal, la fatiga y la inflamación después del ejercicio.

#### Establecimiento de la plantación:

El trasplante del vivero hacia el terreno definitivo se recomienda sea en la época lluviosa, de lo contrario es necesario proveer agua de forma constante para evitar la desecación de las plantas.

Los marcos de plantación varían dependiendo de la variedad que se esté cultivando, su comportamiento bajo como de la situación económica personales. Las condiciones climáticas concretas así del productor y de sus preferencias.



## Requerimientos edafológicos:

El litchi está adaptado a las zonas subtropicales que presentan un verano cálido e invierno con una temperatura más baja, sin llegar a la presencia de heladas<sup>44</sup>. Es un frutal que se adapta mejor a bajas altitudes, como las zonas costeras y cercanas a los ríos, en donde se tiene una alta humedad<sup>45</sup>. Una humedad relativa mayor al 75% ayuda a una mejor floración y cuajado de los frutos.

El rango óptimo para el crecimiento del árbol del litchi está entre 20 y 30°C, con un mínimo para el crecimiento vegetativo de 15 a 16°C. A diferencia de lo anterior para favorecer la floración es recomendable una temperatura de invierno entre 8 y 10°C <sup>46</sup>, para contraponer un poco la alternancia de la producción.

La precipitación media anual recomendada para el establecimiento de las plantaciones de litchi es entre 1,200 y 1,500 mm anuales, siendo necesario en algunas zonas productoras compensar el faltante a través del riego (generalmente por goteo, inundación o microaspersión), como en el caso de Sinaloa, México.

Los vientos fuertes son una limitante importante, debido al débil sistema de raíces que presenta este frutal, ocasionan rajamiento de la corteza, así como daño a las hojas nuevas de las plantaciones jóvenes.

## Variedades

Un gran número de variedades está disponible en forma comercial. Existe en algunos casos confusión en relación al nombre, ya que la mayoría se ha originado en el idioma chino (mandarín y cantonés); aunque posteriormente se ha buscado su sinonimia con otros idiomas. Las variedades más utilizadas son 4.

## Maduración temprana

Brewster, también conocida como Chen Zi y Royal Chen. Es un árbol grande, vigoroso, erecto y con una ramificación sólida y de buenos ángulos, produce en un buen año entre 90 y 140 kg de fruta. El fruto tiene un peso promedio de 19 g y es de color rojo brillante. La calidad es aceptable, la pulpa (74% del total del fruto) es algo acuosa, pero firme y difícil de pelar.



Para su desarrollo esta variedad necesita inviernos severos para inducir la floración. Esta variedad es la más extendida en Florida y México.

Bengal, llamada también Brewster (en Australia) y Bedana. Es un árbol moderadamente vigoroso y de porte extendido. El fruto pesa en promedio 20 gr, tiene un color rojo fuerte y es de buena calidad; con un porcentaje de pulpa del 65%. Tai So, conocida como Mauritius, L.H. Mauritius, Da Zao, Kwai Mi, Hong Huey y Anne May Wong, se caracteriza por arboles muy vigorosos con una copa muy abierta, ángulos abiertos y de poca resistencia entre ramas, por lo que son muy sensibles al viento. El fruto tiene un peso promedio de 24 g, es de color rojo brillante, el cual cambia en la madurez a ser un poco oscuro, presenta 71% de pulpa, la cual es firme y jugosa. La desventaja de esta variedad es que su fruto no es de buena calidad hasta la perfecta maduración, pero entonces la apariencia de este ya no es tan atractiva. En México existen algunos árboles de esta variedad.

#### Maduración intermedia

Haak Yip es un árbol de vigor medio, ancho pero compacto con ramas espaciadas. El peso del fruto es de 17 g. en promedio, tiene un color rojo mate y una cáscara delgada. La calidad es buena a excelente con sabor dulce fragante.

Esta variedad se introdujo en los años 50 en San Luis Potosí y de ahí se extendió a Veracruz. Bajo las condiciones climáticas de estas dos regiones tiene una maduración temprana.

El cultivar Kway May, Guei Wei, Pink o Bosworth tiene como características principales el ser un árbol de vigor y porte medio que ofrece un fruto de color rosa, que tiene como peso promedio 22 g. con un contenido de pulpa del 73%.

#### Maduración tardía

No Mai Chee es la variedad más utilizada en el continente asiático. Los árboles son de crecimiento lento con ramas extendidas poco espaciadas. El fruto es acorazonado con un peso promedio de 18 g. con una coloración rojo-rosada con algunos tintes amarillos. Las semillas son muy pequeñas con una elevada proporción de semillas abortadas (30-50%). Presenta una calidad excelente con sabor dulce, fragante, siendo el más preferido en China.



Groff es una variedad tardía desarrollada en Hawaí. Presenta arboles de vigor medio con crecimiento erecto, con ramificaciones anchas y fuertes que tiene una copa muy abierta. Los frutos pesan en promedio 14 g y son de color rosa-rojo oscuro. Esta variedad tiene una gran proporción de semillas abortables (llamadas lengua de pollo o “chicken toque”), la cual es una característica deseable ya que se aumenta la proporción de pulpa. La Groff fue introducida desde Hawaí a México. En el estado de Nayarit se encuentran algunos árboles de esta variedad en producción, pero por sus frutas muy pequeñas no son muy aceptados.

### Propagación

El medio más utilizado para la propagación del litchi es el acodo aéreo que proporciona buenos resultados y es muy sencillo. A través del acodo aéreo se obtienen plantas idénticas. El método a seguir inicia con la selección de árboles sanos, vigorosos y con abundante ramificación ampliamente iluminada.

Posteriormente, se eligen ramas de crecimiento erecto o sin ramificaciones, entre 10 y 20 mm de diámetro y entre 45 y 60 cm de longitud, las cuales deben estar situadas de preferencia en la parte exterior, esto último para facilitar el trabajo.

Además, deben ser ramas que se encuentren en un adecuado crecimiento vegetativo, ya que la rama tierna que acaba de dar brotes enraíza pobremente.

El acodo se realiza con la ayuda de una navaja o cuchillo eliminando una parte de la corteza y la parte del cambium a todo diámetro de la rama que oscila entre 1.5 y 2.5 cm.

La superficie desnuda de la rama y parte de la rama por abajo y arriba de la misma (entre 7.5 cm y 12.5 cm respectivamente) se rodea con un medio que retenga bien la humedad, ya sea turba o el musgo (*Sphagnum* sp), siendo más efectiva la primera. Para evitar las pérdidas de humedad, se coloca en tomo a la turba una bolsa de plástico delgada y transparente, atada por ambos extremos y a su vez esta última con papel aluminio para protegerla del sol.

### Control de malezas



Esta práctica al igual que en muchos frutales se considera indispensable, principalmente, en las primeras etapas de crecimiento del litchi, ya que un buen control permite también un mejor abonado.

El control de malezas puede hacerse de forma manual, mecánicamente o con herbicidas. El control mecánico no es ampliamente recomendado, ya que puede dañar el sistema radicular, el cual es extremadamente sensible.

En el caso del control químico se debe evitar el contacto del herbicida con el follaje del litchi ya que esto puede causar problemas de fitotoxicidad. Se recomienda el uso de herbicidas (modo de acción: translocación), así como de (modo de acción de contacto).

Otra forma de evitar el crecimiento excesivo de malas hierbas y de controlar la erosión es a través de la siembra de cultivos de cobertura, principalmente especies rastreras y en el caso de que éstas sean leguminosas, pueden también aportar nitrógeno al suelo a través de sus nódulos fijadores de nitrógeno. Esta práctica es ampliamente recomendada durante los primeros años del establecimiento del litchi en el terreno cuando gran parte de esta superficie no tiene utilidad.

Poda:

Poda de formación:

Debido a que los árboles son producto del acodo aéreo, tienden a desarrollar uniones defectuosas entre las ramas que se corrigen a través de la poda de formación. En este caso se selecciona el que será el tallo principal que debe estar libre por lo menos en 50 cm de altura de cualquier otra rama, posteriormente, se seleccionan 3 o 4 brotes principales, los cuales deben estar espaciados y bien distribuidos. El resto de ramas o pequeños brotes serán eliminados. También se deben quitar las ramas que formen ángulos en "V". Esta poda se puede llevar a cabo en cualquier época del año, para dar una forma correcta al árbol.

Poda de limpieza:

Esta poda también se le llama poda anual, y consiste en eliminar toda la rama muerta, ramas inferiores y ramas que impiden una penetración adecuada de la luz solar, generalmente se realiza después de la cosecha.

Poda de regeneración:



Esta poda se practica en caso de presentarse heladas que hayan afectado algunas ramas e inclusive también al tronco principal. La forma correcta de practicar esta poda, es en el momento en que todos los daños producidos por las heladas se hayan manifestado completamente, por ejemplo, cuando la helada ha sido severa se espera hasta la primavera siguiente, hasta que se han emitidos los brotes nuevos, para que los dañados sirvan como protección de los rayos de sol.

Anillado:

Esta labor tiene como principal objetivo, tratar de contrarrestar el comportamiento errático de la producción de litchi, que es uno de los problemas principales que presenta dicha especie.

El anillado se realiza con una pequeña incisión de 0.16 a 0.40 cm en toda la circunferencia de la rama a anillar (de ancho y profundidad), ya sea en el tallo principal o en las ramificaciones primarias. El corte, generalmente, se hace con una podadora. Una vez realizado el corte, debe sellarse la incisión con un cicatrizante. Esta actividad se practica cuando el flujo vegetativo producido haya madurado y justo antes de la brotación, en septiembre y octubre en el Hemisferio Norte y en marzo y abril en el Hemisferio Sur.

La forma en que actúa el anillado es por medio del desgarro en las células del floema, lo que induce un estado de dormancia y favorece la floración.

Los resultados del anillado no siempre son satisfactorios, dependiendo de cultivares y condiciones ambientales (no se recomienda, que este se realice anualmente), ya que puede provocar la producción de frutos más pequeños, quemado de hojas, ramas e inclusive de árboles en años con época de seca muy prolongada.

Fertilización:

En algunas zonas de producción como Florida, se incorpora nutrientes a los árboles recién plantados a través de ligeras aplicaciones de fertilizantes cada dos meses. Después de estar establecidos, se fertiliza una o dos veces por año en suelos profundos; cuatro o más aplicaciones en suelos pedregosos o arenosos. Se aplica una dosis de 6-5% de nitrógeno, 2-4% de ácido fosfórico disponible, 6-5% de potasio y 3-4% de magnesio.

El contenido de materia orgánica y nutrientes en los suelos en donde se establece el litchi, debe ser alto principalmente en los primeros años de establecimiento del cultivo, promoviendo con ello un rápido crecimiento





vegetativo, mientras que antes de la floración debe sujetarse a la planta a un pequeño stress, para que se suspenda el crecimiento y a su vez se impulse la floración.

Control de Plagas y enfermedades:

Plagas:

La incidencia de las diferentes plagas y enfermedades del litchi, están condicionadas al ambiente en que se desarrollen. Las plagas más extendidas e importantes se mencionan a continuación:

Ácaro (*Aceria litchii* ó *Eriophyes litchi*). Esta plaga es la más dañina y produce daños en hojas e inflorescencias, inclusive puede llegar a destruir los ápices para impedir el cuajado del fruto hasta la muerte de plantas jóvenes en invernaderos. El síntoma característico del ataque de *Aceria litchii* es la aparición de un crecimiento aterciopelado a modo de agallas color marrón al reverso de las hojas, así como enroscamiento de los folíolos; además en la cara superior de la hoja se observan burbujas muy características. El control de este ácaro se puede hacer a través de insecticidas; azufre mojable (100 g/20 l de agua, después de la cosecha y 2 veces en el invierno). Como práctica cultural se recomienda recoger las hojas infestadas, quemarlas o enterrarlas.

Orugas:

Taladradoras de la corteza (*Irdarbela quadrinotata* Walker). Esta plaga causa daños en el estado larval, royendo la corteza y taladrando el tronco 2 o 3 días después de su eclosión originando la interrupción del paso de la savia y con ello la paralización del crecimiento. Entre los métodos de control para las orugas están la limpieza de las partes dañadas y colocar algodoncillos mojados de productos químicos. Un método de control cultural es introducir en las heridas del tallo agua caliente con la ayuda de una jeringa.

Coccidos:

El coccido más importante es *Coccus viridis* Green. Esta plaga ataca ocasionalmente las hojas, brotes tiernos e incluso a la corteza de las ramas y frutos. El método más efectivo para el control de los coccidos es eliminar las hojas y brotes infestados, además de impedir el desarrollo de las hormigas que trasladan las hojas de un lugar a otro del huerto.

Otros coccidos





Que atacan al litchi son *Ceroplastes rusci* L., *Fiorinia nephelii*, *Saissetia coffeae* Walk, *Geococcus radicum*, aunque en mucho menor importancia.

#### Moscas de la fruta

Como la mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitatas* Wied y *Ceratitis rosa* Ksh). Las larvas se depositan en el arilo y aunque pocas llegan a causar problemas para el consumo del fruto, en algunas ocasiones las esporas de hongos penetran en el arilo y provocan su fermentación, causando finalmente el rajado o pudrición del fixto.

Los pájaros y murciélagos también se consideran como plagas, ya que entre sus alimentos favoritos se encuentran los titos de litchi. Para su control se utiliza el embolsado de los racimos con tela de algodón o papel a prueba de agua. Normalmente las bolsas se colocan después del cuajado, es decir cuando el fruto pesa aproximadamente 2 g. Otras plagas que se pueden presentar en el cultivo del litchi son chinches como *Lyramorpha rosea* y el gusano defoliador (*Egiphyas postvitana*), entre otros.

Afortunadamente, el litchi aún tiene pocos problemas de plagas en la mayoría de las regiones productoras y cuando se presentan, aún es sencillo su control.

#### Enfermedades:

Las enfermedades que se presentan en el litchi, aunque en proporciones muy limitadas, son podredumbres radiculares, patógenas del sistema aéreo y podredumbres poscosecha.

Las podredumbres radiculares se deben a la incidencia del hongo *Clitocybe tabescens*, que se presenta en otros cultivos como los cítricos, la guayaba, el plátano y la vid; y proviene generalmente de sus raíces por lo que es conveniente erradicar todas éstas, si el litchi se va establecer en la misma parcela.

El patógeno del sistema aéreo más sobresaliente es *Cladosporium* sp., que con su ataque llega a infectar los folículos cuando se encuentran en estado de yema floral, causando la muerte del óvulo y con ello impidiendo el desarrollo de los frutos. El control puede realizarse con aspersiones de cal con azufre o caldo bordelés.



Las podredumbres poscosecha se originan principalmente en frutos no tratados con fungicidas y que fueron atacados o que tienen daños provocados por alguna plaga. Numerosos hongos han sido detectados como *Alternaria* sp., *Collectotrichum* spp., *Aspergillus* jlavus, *Penicillun* sp., entre otros.

Cosecha:

Labores previas: Apuntalamiento de las ramas. De 2.0 a 1.5 meses previos a la cosecha se realiza el embolsado de los racimos de litchi, con fundas de papel a prueba de humedad (de 30 - 45 cm) para albergar en su interior aproximadamente 40 frutos.

Se debe revisar regularmente el estado de los frutos para vigilar posibles pudriciones, a causa del mal manejo de la humedad.

Época: Se ha detectado que el inicio de la madurez es de 100 a 110 días. Cuando el fruto es de color rojo uniforme, al interior y exterior de la cáscara y cuando las protuberancias del fruto se han suavizado.

Además, cuando a la relación azúcar acidez expresado en ácido cítrico es de 10:1, casos de madurez son de 29:1.

Tipo: Corte manual a 3 cm de la base del fruto, depositando el fruto en recipientes que contengan en su interior acolchados de papel, viruta, etc. Manejo de post cosecha

Cosecha y transporte: La cosecha de campo se la realiza en recipientes de plástico ventilados, de 52 x 35 x 18 cm, en cuyo fondo se coloca hojas de papel en blanco no de periódico, puesto que podría desprenderse no solamente tinta, desmejorando la presentación, sino además plomo.

Las jabas se apilan unas sobre otras, estas están diseñadas para transporte sin mucho riesgo. No debe realizarse la cosecha en sacos, fundas o canastas. Luego de recolectada la fruta debe pasar a una cadena de frío.

Recepción en planta: Las jabas se deben localizar inmediatamente en un sitio seco y fresco, preferible aclimatado. Se recomiendan temperaturas de 4 °C - 8 °C, con una humedad relativa del 80%.

Selección: La selección del fruto la realiza personal capacitado, los cuales deben estar equipados con delantales que protejan al producto estar en contacto con el vestido o directamente con la piel, para evitar posibles contaminaciones con microorganismos. Deben estar equipados con vestimenta de color blanco para detectar fácilmente la suciedad y mantener constantemente altísimos índices de Higiene: El personal



seleccionara los frutos de base a la limpieza, recorte de pedúnculos, escobillado, fumigación.

Clasificación: Existen índices de clasificación que están en función con el tamaño del fruto y el mercado.

Empaque: Se lo realiza en paquetes de polystyrene envueltos con celofán I o celofán II (de poros más grandes que el anterior), con pesos de 2 - 4 Kilos. En algunos casos se demanda envases más pequeños de 500 ml, 234 ml, 117 ml.

Almacenamiento: A una temperatura de 0 °C - 4 °C, con una humedad relativa del 80% - 95%.

Medidas cuarentenarias: La cuarentena de los Estados Unidos exige para las importaciones de Litchi un tratamiento de frío como el que se describe:

Rendimientos

1.20 - 1.36 TM/año, en progresión directa al establecimiento del cultivo, se estabiliza a los 8 años.

Fuentes consultadas:

[http://www.concope.gov.ec/Ecuaterritorial/paginas/Apoyo\\_Agro/Tecnologia\\_innovacion/Agricola/Cultivos\\_No\\_Tradicionales/litchi/index\\_itchi.htm](http://www.concope.gov.ec/Ecuaterritorial/paginas/Apoyo_Agro/Tecnologia_innovacion/Agricola/Cultivos_No_Tradicionales/litchi/index_itchi.htm)  
[www.sagarpa.gob.mx/.../Tecnologías%20de%20mitigación.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/.../Tecnologías%20de%20mitigación.pdf)

Libro de José Ariel Ruiz Corrales. Requerimientos agroecológicos de cultivos